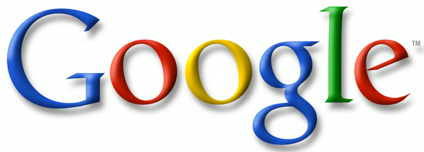




LE TÉLÉPHONE EN 1888

HISTOIRE

DE LA

TÉLÉPHONIE

ET EXPLOITATION DES TÉLÉPHONES

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

PAR

JULIEN BRAULT

L'austère vérité n'a plus de portes closes.
Tout verbe est déchiffré. Notre esprit éperdu,
Chaque jour, en lisant dans le livre des choses,
Découvre à l'univers un sens inattendu.

V. HUGO.

PARIS
G. MASSON, ÉDITEUR
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 120
—
1888



A Monsieur Lades-Gout
Sénateur
hommage respectueux de l'auteur
J. Brault

HISTOIRE
DE LA
TÉLÉPHONIE

LE TÉLÉPHONE EN 1888

HISTOIRE

DE LA

TÉLÉPHONIE

ET EXPLOITATION DES TÉLÉPHONES

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

PAR

JULIEN BRAULT

L'austère vérité n'a plus de portes closes.
Tout verbe est déchiffré. Notre esprit éperdu,
Chaque jour, en lisant dans le livre des choses
Découvre à l'univers un sens inattendu.

V. HUGO.



PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 120

1888

PRÉFACE

Comme bien des gens, peut-être ne saurais-je, moi-même, que vaguement ce qu'est le téléphone, si la nature de mon emploi ne m'avait appelé à le manier chaque jour et à me passionner pour ce merveilleux instrument.

J'avais lu le récit des expériences téléphoniques faites en Amérique, je m'étais intéressé aux essais tentés plus tard en France, mais je n'y apportais que l'attention distraite de toute personne curieuse de se rendre compte de l'application d'une découverte scientifique surprenante, n'ayant pas encore une utilité pratique démontrée.

Ce n'est qu'en 1881, à l'Exposition d'électricité du Palais de l'Industrie, que j'eus l'occasion de voir et de faire fonctionner pour la première

fois l'appareil qui venait de révéler ses effets multiples à l'attention du monde entier.

Je fus tellement frappé de la netteté des sons qui, d'une distance considérable, arrivaient à mon oreille, que je ne pus résister au désir de connaître la structure intime de l'instrument qui me les transmettait. Je me mis à rechercher avec ardeur les origines du téléphone.

Mû par cette idée, passée à l'état d'obsession, je feuilletai avidement divers ouvrages scientifiques dans lesquels je comptais faire ample moisson de renseignements intéressants.

Mon espoir ne fut pas déçu, bien au contraire, l'intérêt croissait avec l'abondance des documents ; les notes que je prenais au fur et à mesure que j'avançais dans mes recherches et que je destinais à mon instruction personnelle m'ont paru de nature à pouvoir former un recueil dont le but est uniquement de donner, sous une forme très condensée, une idée aussi claire et aussi complète que possible de la téléphonie actuelle.

Je n'ai pas la prétention de supposer que le résultat de mes travaux ainsi groupés puisse offrir aux hommes de science familiarisés avec l'électricité une source d'études et un champ d'instruction; mais je ne crois pas avoir fait œuvre inutile en m'adressant aux gens du monde, à ce grand public qui s'intéresse volon-

tiers aux sciences appliquées, en le mettant à même de connaître dans ses moindres détails cet instrument de travail dont l'usage a pénétré dans toutes les classes de la société.

Depuis une dizaine d'années, de nombreux travaux ont été publiés par des hommes d'une grande compétence, écrivains aussi distingués qu'autorisés. Malheureusement ces ouvrages ne sont pas à la portée de tout le monde à cause de leur étendue, des termes trop savants dont se servent les auteurs, de ces expressions techniques familières aux spécialistes, mais qui par leur aridité effrayent et découragent les lecteurs dont l'énorme majorité n'a pas poussé fort loin l'étude des phénomènes de l'électricité.

Je n'insiste pas sur le prix de ces publications, véritables traités scientifiques, le plus souvent inabordables aux petites bourses.

C'est pourquoi j'ai pensé qu'un recueil rédigé, non par un électricien de profession, mais par un homme du métier, dans toute l'acception du terme, pourrait avoir un certain intérêt et serait conçu dans les meilleures conditions pour être facilement accessible à tout le monde.

C'est là la raison d'être et l'utilité des ouvrages de cette nature.

Toutefois, suivant pas à pas, dans l'exercice de ma profession, les phases successives de l'extension du téléphone, j'ai cru devoir com-

pléter mon travail en apportant de très nombreux renseignements sur les applications et sur les progrès de cet admirable instrument dans le monde entier.

S'il est vrai que le degré d'activité de la téléphonie soit le reflet de la vitalité du commerce dans une nation, il faut avoir à cœur d'en vulgariser l'usage. Puisse mon modeste travail contribuer à répandre largement en France cette merveilleuse invention!

PREMIÈRE PARTIE

HISTOIRE DU TÉLÉPHONE



LE TÉLÉPHONE

On désigne généralement sous le nom de *téléphone* tout appareil permettant de transmettre, à l'aide d'un fil métallique, la voix humaine et un son quelconque à une distance indéterminée.

Les appareils téléphoniques peuvent se diviser en deux grandes classes :

Les *téléphones musicaux*, employés pour la transmission des sons mélodiques;

Les *téléphones d'articulation* ou téléphones proprement dits, employés pour la transmission de la voix.

TÉLÉPHONES MUSICAUX

LE TÉLÉPHONE A FICELLE ET LE TÉLÉPHONE REIS

Bien que les téléphones musicaux ne soient plus considérés, aujourd'hui, que comme des objets de curiosité, il est utile de leur consacrer quelques lignes, ces instruments ayant précédé les téléphones parlants et par conséquent préparé leur découverte.

L'idée de la transmission des sons à distance est déjà très ancienne; suivant M. Preece, électricien en chef du département des télégraphes en Angleterre, le document le plus ancien qui en fasse mention d'une manière un peu nette remonte à l'année 1667, ainsi qu'il résulte d'un écrit du physicien anglais Robert Hooke, qui dit à ce propos :

« Il n'est pas impossible d'entendre un bruit à grande distance; car on y est déjà parvenu, et l'on pourrait même décupler cette distance sans qu'on puisse taxer la chose d'impraticable. Bien que certains auteurs estimés aient affirmé qu'il était impossible d'entendre à travers une plaque de verre noirci, même très mince, je connais un moyen facile de faire entendre la parole à travers un mur d'une grande épaisseur. On n'a pas encore examiné à fond jusqu'où pouvaient atteindre les moyens acoustiques,

ni comment on pourrait impressionner l'ouïe par l'intermédiaire d'autres milieux que l'air, et je puis affirmer *qu'en employant un fil tendu j'ai pu transmettre instantanément le son à une grande distance et avec une vitesse sinon aussi rapide que celle de la lumière, du moins incomparablement plus grande que celle du son dans l'air. Cette transmission peut être effectuée non seulement avec le fil tendu en ligne droite, mais encore quand le fil présente plusieurs coudes.* »

* * *

Jusqu'en 1819, ce système de transmission des sons, sur lequel sont basés les téléphones à ficelle [1]

1. L'invention du téléphone à ficelle remonte à l'année 1667; ces appareils qui, pendant plusieurs années, ont inondé les places et les boulevards des différentes villes d'Europe comme simples jouets, sont constitués par des tubes cylindro-coniques en métal cu en carton, dont un bout est formé par une membrane tendue de parchemin, au centre de laquelle est fixée par un nœud la ficelle ou le cordon destiné à les réunir. Deux tubes de ce genre étant reliés par un fil bien tendu, il suffit qu'une personne applique un de ces tubes contre l'oreille et que l'autre personne parle très près de l'ouverture de l'autre tube pour que toutes les paroles prononcées par cette dernière soient immédiatement transmises à celle qui écoute même en conversant presque à voix basse. Dans ces conditions, les vibrations de la membrane impressionnée par la voix se trouvent mécaniquement transmises à l'autre membrane par le fil qui conduit les sons beaucoup mieux que l'air.

Les fils de soie seraient, d'après le dire des vendeurs, ceux qui donneraient les meilleurs résultats; par ce moyen on peut converser à plus de deux cents mètres, et il paraît que de la grosseur et de la nature de la ficelle dépend l'intensité

qui attirèrent l'attention, il y a quelques années, est resté à l'état de simple expérience. A cette époque, M. Wheatstone l'appliqua à sa lyre magique. Les

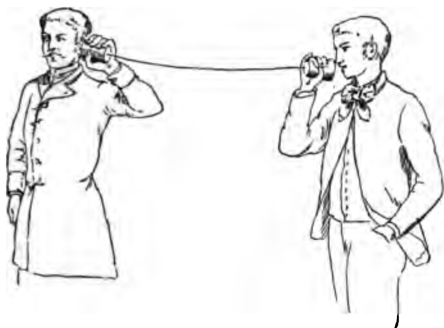


Fig. 1. — Téléphone à ficelle.

sons étaient transmis dans cet appareil à travers une longue tige de sapin dont l'extrémité était adaptée à une caisse sonore.

En 1837, deux physiciens américains, Henry et Page, firent une découverte qui fit avancer d'un grand pas l'étude de la propagation des sons à distance. Cette découverte qui a été étudiée depuis par MM. Wertheim, de la Rive et autres, consiste dans la

des effets produits dans ce téléphone, si l'on en croit M. Millar, de Glasgow.

D'après M. Trouvé, qui applique depuis quelque temps le téléphone à ficelle pour faire entendre les sourds, ce téléphone a donné des résultats très appréciables dans une moyenne de vingt-cinq pour cent des applications faites.

constatation de ce fait, qu'une tige magnétique soumise à des aimantations et à des désaimantations très rapides pouvait émettre des sons et que ces sons étaient en rapport avec le nombre des émissions de courant qui les provoquaient.

En 1843, M. de la Rive, de Genève, augmenta les effets de vibrations de M. Page en employant des fils de grande longueur placés dans des bobines.

En 1847 et en 1852, les dispositions prises par MM. Froment et Pétrina, des vibrations électriques combinées par MM. Mac-Gauley, Wagner, Neef, etc., pour la production des sons musicaux, prouvaient que la solution du problème de la transmission des sons à distance était réalisable.

En 1854, M. Charles Bourseul publia une note sur la possibilité de la transmission électrique de la parole à distance. Mais M. Th. du Moncel déclare, dans son ouvrage sur le téléphone, que cette idée fut regardée, lors de cette publication, comme fantastique; personne, en effet, jusqu'à cette époque n'avait osé admettre la réalisation pratique de cette transmission.

Voici ce qu'écrivait M. Charles Bourseul :

« Après les merveilleux télégraphes qui peuvent reproduire à distance l'écriture de tel ou tel individu et même des dessins plus ou moins compliqués, il

semblerait impossible, dit M. B..., d'aller plus en avant dans les régions du merveilleux. Essayons cependant de faire quelques pas de plus encore. Je me suis demandé, par exemple, si la parole elle-même ne pourrait pas être transmise par l'électricité ; en un mot, si l'on ne pourrait pas parler à Vienne et se faire entendre à Paris. La chose est praticable ; voici comment :

« Les sons, on le sait, sont formés par des vibrations et appropriés à l'oreille par ces mêmes vibrations que reproduisent les milieux intermédiaires.

« Mais l'intensité de ces vibrations diminue très rapidement avec la distance, de sorte qu'il y a, même en employant des porte-voix, des tubes et des cornets acoustiques, des limites assez restreintes qu'on ne peut dépasser. Imaginez que l'on parle près d'une plaque mobile, assez flexible pour ne perdre aucune des vibrations produites par la voix, que cette plaque établisse et interrompe successivement la communication avec une pile : vous pourrez avoir à distance une autre plaque qui exécutera en même temps les mêmes vibrations.

« Il est vrai que l'intensité des sons produits sera variable au point de départ, où la plaque vibre par la voix, et constante au point d'arrivée, où elle vibre par l'électricité ; mais il est démontré que cela ne peut altérer les sons.

« Il est évident d'abord que les sons se reproduiraient avec la même hauteur dans la gamme.

« L'état actuel de la science acoustique ne me permet pas de dire *a priori* s'il en sera tout à fait de même des syllabes articulées par la voix humaine. On ne s'est pas encore suffisamment occupé de la manière dont ces syllabes sont produites. On a remarqué, il est vrai, que les unes se prononcent des dents, les autres des lèvres, etc., mais c'est là tout.

« Quoi qu'il en soit, il faut bien songer que les syllabes ne reproduisent, à l'audition, rien autre chose que des vibrations des milieux intermédiaires ; reproduisez exactement ces vibrations, et vous reproduirez exactement aussi les syllabes.

« En tout cas, il est impossible de démontrer, dans l'état actuel de la science, que la transmission électrique des sons soit impossible. Toutes les probabilités, au contraire, sont pour la possibilité.

« Quand on parla pour la première fois d'appliquer l'électro-magnétisme à la transmission des dépêches, un homme haut placé dans la science traita cette idée de sublime utopie, et cependant aujourd'hui on communique directement de Londres à Vienne par un simple fil métallique. — Cela n'était pas possible, disait-on, et cela est.

« Il va sans dire que des applications sans nombre et de la plus haute importance surgiraient immédiatement de la transmission de la parole par l'électricité.

« A moins d'être sourd et muet, qui que ce soit pourrait se servir de ce mode de transmission qui

n'exigerait aucune espèce d'appareils. Une pile électrique, deux plaques vibrantes et un fil métallique suffiraient.

« Dans une multitude de cas, dans de vastes établissements, par exemple, on pourrait, par ce moyen, transmettre à distance tel ou tel avis, tandis qu'on renoncera à opérer cette transmission par l'électricité dès lors qu'il faudra procéder lettre par lettre et à l'aide de télégraphes exigeant un apprentissage et de l'habitude.

« Quoi qu'il arrive, il est certain que dans un avenir plus ou moins éloigné la parole sera transmise à distance par l'électricité. *J'ai commencé des expériences à cet égard :* elles sont délicates et exigent du temps et de la patience, mais *les approximations obtenues* font entrevoir un résultat favorable. »

M. Charles Bourseul, tout en pressentant la possibilité d'arriver à résoudre le problème de la transmission des sons à distance, ne se dissimulait pas la difficulté qu'on ne manquerait pas de rencontrer, lorsqu'il s'agirait de transmettre des sons articulés. Cependant l'idée était féconde et ne devait pas tarder à porter ses fruits.

En 1855, *M. Léon Scott de Martinville* inventa le *phonautographe*, composé en principe d'une peau tendue vibrant sous l'influence de la voix, du chant, d'un bruit quelconque.

Cet appareil était destiné à l'inscription graphique

des vibrations. — C'est là l'origine de la plaque vibrante du téléphone.

La découverte de M. Page, en 1837, et la découverte de M. Léon Scott fournissent les deux organes essentiels du téléphone : *la plaque vibrante* qui reproduit le son est le *transmetteur; la tige vibrante* qui le reçoit est le *récepteur.*

En 1860, M. Reis, professeur de physique à Frederichsdorf, près Hombourg, imagina un appareil permettant la transmission électrique, à de grandes distances, de la mélodie musicale. C'est le premier appareil qui a réalisé ce résultat.

Cet appareil est une combinaison heureuse de la tige vibrante de M. Page et de la membrane du phonautographe de M. Scott.

En 1863, rendant compte d'une expérience faite par ce physicien, M. de Parville s'exprimait ainsi [1] :

« La science réalise tous les jours les contes de fées du bon vieux temps.

« Parler à Paris et se faire entendre à Bordeaux, envoyer sa parole à travers l'espace, n'est-ce pas merveille ?

« Ordonner à la voix de Roger de traverser les mers et de résonner à Philadelphie, à Washington en même temps qu'à l'Opéra, n'est-ce pas du prodige?

« Depuis quelque temps on est parvenu à peindre

1. V. de Parville : *Causeries scientifiques*, 1883.

à travers l'espace. Le télégraphe Caseli transmet au loin le dessin qu'il vous plaît de lui confier; le paysage, la fleur que vous voulez envoyer, il l'a reproduit en quelques minutes avec ses couleurs, avec ses tons variés. Bientôt on parlera à distance avec la même facilité. La parole se transmettra comme la pensée, comme l'écriture. Un souverain pourra commander son armée d'un bout à l'autre de l'Europe. Ce résultat merveilleux n'est pas encore obtenu dans toute sa généralité, mais les premiers essais tentés dans cette voie sont assez concluants pour qu'il soit permis d'attendre avec confiance leur réalisation entière dans un avenir prochain.

« C'est à M. Reis, professeur de physique à Frederischsdorf, qu'est due l'expérience très intéressante que nous allons faire connaître.

« Un public nombreux était réuni dans le grand amphithéâtre de physique de l'Association de Francfort. Cent mètres au delà, M. Reis avait établi son appareil dans une salle dont les fenêtres et les portes étaient hermétiquement closes. Au moment donné, les auditeurs du grand amphithéâtre entendirent tout à coup une voix suave descendre commê du plafond, puis une douce mélodie emplit l'espace, à la grande stupéfaction de tout le monde. On eût dit le chant, à la fois triste et mystérieux, de sylphes, de gnomes voltigeant dans l'air. L'effet était saisissant.

« M. Reis avait prié un artiste de Francfort de chanter derrière son appareil et en élevant la voix

le moins possible. A quelques mètres de la salle on n'entendait pas le chanteur. Cent mètres plus loin, dans l'amphithéâtre, les sons étaient nets et parfaitement distincts. L'amphitéhâtre aurait été situé beaucoup plus loin que l'effet eût été le même, car M. Reis, pour réaliser ce prodige, a recours à l'électricité, et chacun sait que la transmission électrique a lieu à de grandes distances.

. . . .

« Dans la salle d'expérimentation se trouve une caisse en bois, un tube creux, dont l'une des faces est munie d'une grande ouverture et la face opposée d'un trou assez étroit. Ce trou est bouché par une membrane très mince et parfaitement tendue. En dehors de la caisse, on adapte une lame de platine de manière qu'elle appuie sur le milieu de la membrane.

« Une seconde lame du même métal, fixée à une extrémité libre, vient, à l'aide d'un petit butoir, toucher à la première. Enfin la première lame est mise en communication avec l'un des pôles d'une pile ; la seconde avec l'autre pôle.

« On sait bien que le son résulte de la condensation et de l'expansion alternatives de l'air. Qu'un son vienne à se produire devant la caisse, il mettra en mouvement la petite membrane qui vibrera à son tour; elle sera poussée en avant, puis ramenée en arrière et toujours en obéissant rigoureusement à son moteur. Quand la membrane ira en avant, elle éta-

blira le contact des deux lames de platine, et assurera le passage du courant électrique. Lorsque, au contraire, elle reviendra en arrière, elle empêchera le contact des deux lames et déterminera une interruption de courant.

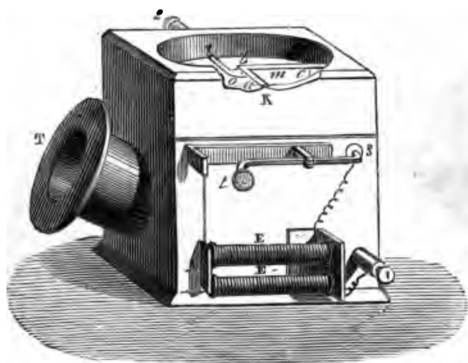


Fig. 2. — Transmetteur du téléphone Reis.

K. Boîte pour recueillir les vibrations ; — *m*, membrane de caoutchouc fermant la boîte (on a découpé la partie supérieure de la boîte) ; — *o*, disque de platine collé sur la membrane ; — *a. b. c*, levier mobile, portant par la pointe sur la membrane ; — *t. s*, clefs de manipulation pour la correspondance ; — 1, 2, vis de pression pour attacher les fils de communication avec la pile et avec la ligne ; T, embouchure.

« Ainsi chaque vibration de la membrane produit le passage du courant électrique, et d'autant plus vite ou plus doucement que le son qui la met en mouvement est lui-même plus haut ou plus bas. Le chanteur se place devant la caisse ; sa voix commande le jeu de la membrane, qui transmet par le courant

électrique les vibrations à l'appareil chargé de reproduire les sons. Ici, cette petite membrane joue absolument le rôle de la petite membrane de l'oreille; l'électricité celui des nerfs qui envoient à notre cerveau la sensation du son.

« Nous avons vu comment les ondes sonores étaient recueillies et transmises; maintenant comment se

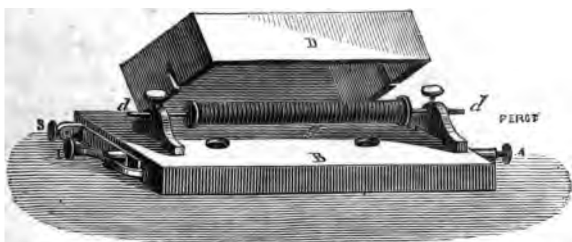


Fig. 3. — Récepteur du téléphone Reis.

B. Boîte pour renforcer les vibrations. — D. Couvercle de cette boîte; — *d*, *d*, fil de fer vibrant par le passage du courant; — *g*, bobine à travers laquelle passe le courant; — 1. 2. 3, vis de pression pour attacher les fils de communication avec la pile et avec la ligne.

manifestent-elles dans toute leur intensité au point d'arrivée, dans l'amphithéâtre, par exemple?

« Le courant électrique passe de la salle d'expérimentation dans le grand amphithéâtre. Dans ce circuit et à portée convenable des auditeurs, M. Reis place son appareil récepteur : un simple fil de cuivre tourné en hélice est interposé dans le fil de ligne. Au milieu de la spirale est placée une tige de fer, une aiguille à tricoter d'une longueur de trente centimè-

tres environ, reposant par ses extrémités sur les armatures d'une caisse vibrante. On a ainsi tout ce qu'il faut pour que les sons envoyés de la salle se reproduisent dans l'amphithéâtre.

« On serait très loin d'en être convaincu, si nous ne faisions connaître ici en quelques mots une propriété très remarquable du courant électrique, que M. Reis n'a eu ici qu'à utiliser :

« Quand un courant électrique passe dans un fil contourné en hélice et qu'on a introduit dans la spire une tige de fer, métal susceptible de s'aimanter, l'aimantation a lieu instantanément et un son se produit. Il est très vraisemblable que ce son est déterminé par les changements moléculaires que l'aimantation effectue dans la tige métallique.

« Quoi qu'il en soit de l'origine du fait, le phénomène a lieu ; le courant électrique oblige la tige à rendre un son. Elle rend ce que l'on nomme en acoustique le ton longitudinal dépendant de la longueur et du diamètre de la tige vibrante. Mais, si les interruptions de courant se succèdent rapidement, les vibrations de la tige augmentent et le ton produit n'est plus le ton longitudinal, il est plus haut ou plus bas; il correspond aux vibrations transversales. En un mot, et sans entrer plus avant dans cette question, les interruptions du courant finissent par donner lieu à des sons parfaitement soutenus et dont la hauteur correspond au nombre des interruptions, soit au son moteur de l'appareil de transmission.

« Tout le monde est à même maintenant de parfaitement concevoir comment la voix du chanteur placé dans la salle pouvait se transmettre dans le grand amphithéâtre. Son chant mettait en action la membrane; la membrane produisait les interruptions du courant, et ces interruptions déterminaient les notes correspondantes par l'entremise de la tige métallique et de la caisse vibrante destinée à amplifier le son. Le système est tout simple.

« Tout fait donc présumer que la première expérience du physicien allemand sera vite répétée sur une plus grande échelle et que le curieux problème de la transmission du son à grande distance sera dorénavant acquis à la science. »

MM. Cécil et Léonard Wray, Yeates, Van der Weyde et quelques autres savants et constructeurs cherchèrent successivement à perfectionner l'appareil de M. Reis; mais, de même que le téléphone musical d'Elisha Gray [1], tous ces appareils ne pouvaient reproduire que des sons musicaux, c'est-à-dire des vibrations simples.

En 1870, M. Ch. Warley imagina le *Condensateur chantant*, qui reçut une forme pratique par une combinaison très simple que lui donnèrent MM. *Pollard et Garnier*.

1. En 1874, M. Elisha Gray construisit à son tour un téléphone très supérieur au précédent, mais ne pouvant que produire des sons musicaux.

Des perfectionnements nouveaux ont permis de transformer le *Condensateur* en un véritable téléphone d'articulation : c'est le *Condensateur parlant*.

TÉLÉPHONES PARLANTS

Comme nous l'avons vu, jusqu'en 1876, le téléphone ne s'appliquait qu'à la transmission des sons musicaux et n'était pas encore entré dans le domaine de la pratique. La transmission de la parole ne se faisait que par tubes acoustiques ou par le téléphone à ficelle.

Un physicien d'Édimbourg, M. Graham Bell, naturalisé Américain, présentait à cette époque, aux visiteurs de l'Exposition de Philadelphie, pendant les fêtes du Centenaire américain, un appareil extraordinaire qui excitait la plus vive curiosité. Cet instrument, que l'inventeur appelait *Téléphone*, appliqué à un fil télégraphique, permettait de transmettre la parole à distance.

M. Bell était attaché à une maison de sourds-muets de Boston, et, tout entier à ses occupations, il cherchait à perfectionner l'éducation vocale de ses pensionnaires. « Il est bien connu, disait-il, que les sourds et muets ne sont muets que parce qu'ils sont sourds et qu'il n'y a dans leur système vocal aucun défaut qui

puisse les empêcher de parler; par conséquent, si l'on parvenait à rendre visible la parole et à déterminer les fonctions du mécanisme vocal nécessaire pour produire tel ou tel son articulé, représenté, il deviendrait possible d'enseigner aux sourds et muets la manière de se servir de leur voix pour parler. » Le succès que M. Bell obtint dans les expériences qu'il fit à ce sujet à l'école de Boston l'engagea à étudier d'une manière toute particulière les relations qui

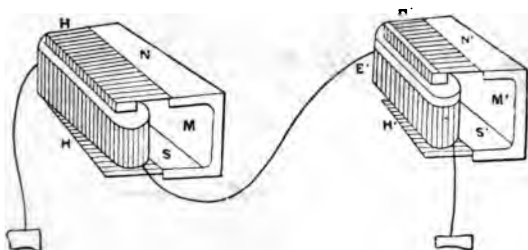


Fig. 4. — Première forme du téléphone d'articulation de M. Bell.

pouvaient exister entre les sons produits et leur représentation graphique, et après avoir fait divers essais dans cet ordre d'idées il se trouva conduit à étudier les moyens de reproduire les sons vocaux et en même temps la manière dont les sons combinés pourraient être transmis électriquement. C'est alors qu'il fit la découverte des *courants ondulatoires* qui devaient résoudre le grand problème de la transmission électrique de la parole.

Pour obtenir ce merveilleux résultat, M. Bell,

reprenant la plaque vibrante de ses prédécesseurs, la place devant un aimant; lorsque cette plaque, remuée par le son, s'éloigne ou se rapproche dans sa vibration, l'aimant est troublé dans son magnétisme; ces variations recueillies dans un fil, sous forme de cou-

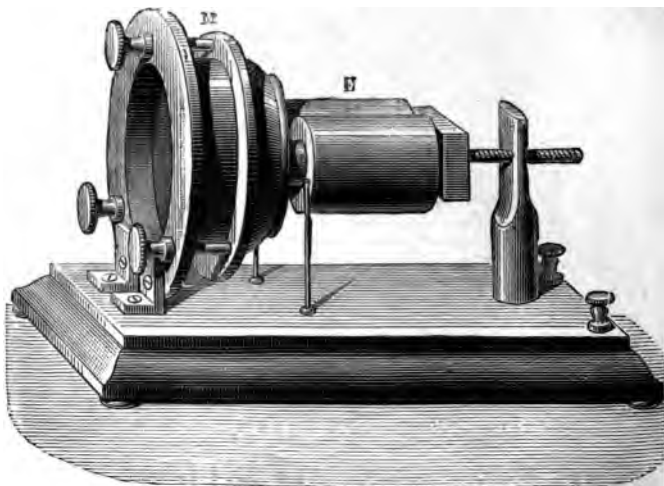


Fig. 5. — Téléphone parlant de M. Bell à l'Exposition de Philadelphie (transmetteur).

rants électriques, vont se reproduire à l'autre extrémité de ce conducteur, et, en animant une deuxième plaque vibrante d'un mouvement pareil à la première, elles font répéter les paroles que celle-ci a reçues.

Après plusieurs années de recherches patientes et difficiles sur le mécanisme de la parole et sur ces cou-

rants électriques d'une nature particulière, l'illustre inventeur fit paraître pour la première fois son appareil téléphonique[1].

Son apparition à l'Exposition de Philadelphie, à

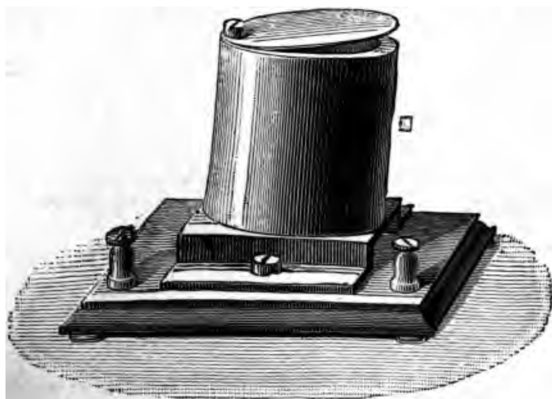


Fig. 6. — Récepteur du téléphone Bell à l'Exposition de Philadelphie.

une époque où l'invention rencontrait bien des incrédules, fut signalée par le célèbre physicien anglais sir William Thomson, qui appela cet appareil la *merveille des merveilles*.

1. Le jour même où M. Bell déposait sa demande de brevet à l'office des patentes américaines (14 février 1876), un autre inventeur également bien connu, M. Elisha Gray, déposait un *caveat* pour le même objet. Les deux appareils exécutés d'après les dessins annexés à ces pièces pouvaient parfaitement fonctionner.

Le brevet ainsi que tous les droits d'invention furent accordés à M. Bell, après le jugement d'un procès qui suivit cette découverte.

En septembre 1876, dans la réunion annuelle de l'*Association britannique pour l'avancement des sciences*, sir William Thomson s'exprimait ainsi :

« Au département des télégraphes des États-Unis, j'ai vu et entendu le téléphone électrique de M. Elisha Gray, merveilleusement construit, faire résonner en même temps quatre dépêches en langage Morse, et, avec quelques améliorations de détail, cet appareil serait évidemment susceptible d'un rendement quadruple... Au département du Canada, j'ai entendu : *To be or not to be. — There's the rub*, articulés à travers un fil télégraphique, et la prononciation électrique ne faisait qu'accentuer encore l'expression railleuse des monosyllabes; le fil m'a récité aussi des extraits au hasard des journaux de New-York... Tout cela, mes oreilles l'ont entendu articuler très distinctement par le même disque circulaire formé par l'armature d'un électro-aimant. C'était mon collègue du jury, le professeur Watson, qui, à l'autre extrémité de la ligne, proférait ces paroles à haute et intelligible voix, en appliquant sa bouche contre une membrane tendue, munie d'une petite pièce de fer doux, laquelle exécutait près d'un électro-aimant introduit dans le circuit de la ligne des mouvements proportionnels aux vibrations sonores de l'air. Cette découverte, la merveille des merveilles du télégraphe électrique, est due à un de nos jeunes compatriotes, M. Graham Bell, originaire

d'Edimbourg, et aujourd'hui naturalisé citoyen des Etats-Unis.

« On ne peut qu'admirer la hardiesse d'invention qui a permis de réaliser, avec des moyens si simples, le problème si complexe de faire reproduire par l'électricité les intonations et les articulations si délicates de la voix et du langage, et, pour obtenir ce résultat, il fallait trouver moyen de faire varier l'intensité du courant dans le même rapport que les inflexions des sons émis par la voix. »

Le récit des premières expériences faites à cette époque en Amérique fut accueilli en Europe avec une réserve voisine de l'incrédulité, tant il paraissait impossible alors de transmettre la voix à si grande distance. L'instrument de M. Bell, en effet, reproduisait les mots bien articulés, et ce résultat dépassait tout ce que les physiciens avaient pu imaginer. Ce n'était plus une conception que l'on pouvait, jusqu'à preuve du contraire, traiter de fantastique : l'appareil parlait, et même assez haut pour n'avoir pas besoin d'être collé à l'oreille.

C'est en novembre 1877 que le téléphone Bell fit son apparition en Europe pour la première fois. Il y excita une admiration qui n'a fait que grandir de plus en plus.

C'est aussi en novembre de la même année qu'eurent lieu, en France, les premiers essais de cet admirable instrument.

Malgré la réussite de ces expériences répétées, le téléphone fut encore regardé pendant plusieurs années par le public et même par beaucoup d'ingénieurs comme une simple curiosité.

A la même époque, M. Edison cherchait de son côté à perfectionner cet instrument par des combinaisons scientifiques qui lui communiquèrent une importance qu'il n'avait pas eue jusqu'à ce jour.

L'impulsion était donnée; les inventeurs suivirent l'exemple d'Edison et tentèrent de réaliser de nouveaux perfectionnements.

Dès son apparition, le téléphone reçoit aux États-Unis de nombreuses applications; les instruments se vendent par centaine de mille; des services publics s'organisent rapidement.

On avait compris tout le parti qu'on pouvait tirer de la téléphonie au sein des villes. Aussi les Américains ne tardèrent-ils pas à créer des bureaux téléphoniques centraux qui permirent de mettre en rapport, les uns avec les autres, les différents particuliers abonnés à ces bureaux.

Ces établissements à peine créés se développèrent avec une telle rapidité qu'on se trouva bientôt en présence d'une foule de difficultés techniques qu'il fallut résoudre, pour permettre une exploitation régulière de la nouvelle invention.

Nous verrons, par la suite, tous les avantages que

l'esprit clairvoyant et pratique des Américains a su tirer du téléphone.

En Europe, les installations téléphoniques ont eu lieu un peu plus tard; mais les progrès ont été rapides et presque tous les États du continent possèdent aujourd'hui des réseaux téléphoniques en pleine activité.

En Allemagne, en Angleterre, en Belgique, en Suède, en Suisse, etc., etc., des villes sont reliées téléphoniquement les unes aux autres depuis déjà plusieurs années, et, moyennant une faible rétribution, le public est admis dans des bureaux à correspondre par ce nouveau moyen, soit dans l'intérieur du réseau local, soit avec des villes éloignées.

En France, on a hésité quelque temps avant d'établir une Société des Téléphones; puis il s'en est formé presque simultanément trois, qui se sont ensuite fondues en une seule, et il a fallu passer par une période d'essais avant d'adopter un système définitif. On est fixé aujourd'hui à cet égard, et on en est revenu à peu près au système américain combiné avec les habitudes françaises; ce qui permet au téléphone d'être mis en usage dans les différents services des établissements publics, le service des mines, les travaux sous-marins, la marine, l'armée, etc., etc.

TÉLÉPHONE ADER

Des électriciens de talent, des savants et des écrivains distingués, parmi lesquels nous citerons M. TH. DU MONCEL et M. FRANK GÉRALDY, dans la *Lumière électrique* (journal universel d'électricité); M. FIGUIER, dans l'*Année scientifique;* M. DE PARVILLE, dans les *Causeries scientifiques;* M. E. HOSPITALIER, dans les *Applications de l'électricité*, etc., etc., ont donné dans un grand nombre d'ouvrages scientifiques leurs hautes appréciations sur les différents et nombreux systèmes d'appareils téléphoniques qui ont paru depuis 1877, ainsi que les détails des expériences qui ont été faites; nous n'en parlerons donc que pour mémoire.

Un certain nombre d'appareils a donné de bons résultats pratiques; mais, soit en raison de sa supériorité de transmission, soit en raison de sa disposition particulièrement commode, le système de téléphone présenté par M. Ader a obtenu la préférence jusqu'à ce jour en France et dans plusieurs autres pays.

Notre but n'étant pas d'entrer dans les détails techniques des différents appareils, nous nous bornerons à donner la description du système qui a prévalu, celui de M. Ader, appliqué en France par la Société générale des Téléphones.

C'est cet appareil, en effet, qui a servi à l'audition des représentations théâtrales de l'Opéra, de l'Opéra-

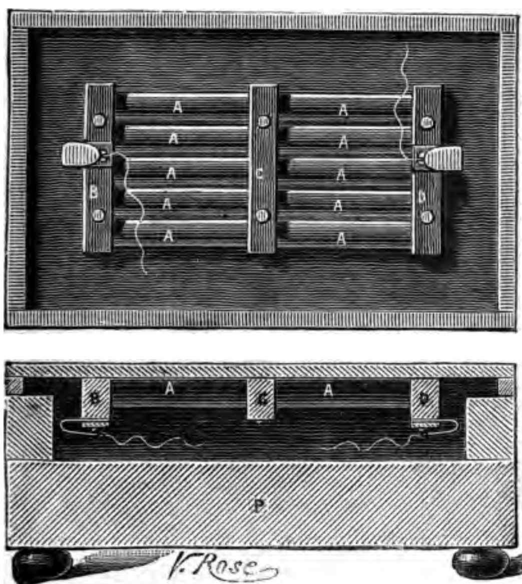


Fig. 7. — Vue en dessous et coupe longitudinale du transmetteur de M. Ader disposé sur un socle en plomb pour les auditions théâtrales téléphoniques.

Comique et du Théâtre-Français pendant la durée de l'exposition électrique de 1881 et qui a produit les merveilleux résultats que l'on a tant admirés.

APPAREILS TÉLÉPHONIQUES

Un appareil téléphonique, quel qu'en soit le système, se compose toujours de deux parties bien distinctes :

1° Le *transmetteur;*

2° Le *récepteur.*

Le *transmetteur* est la boîte résonnante devant laquelle on parle. Cette boîte a pour effet de recueillir et de renforcer les paroles émises devant elle et de les transformer en courants ondulatoires envoyés sur la ligne.

Le *récepteur* est l'instrument que l'on applique à l'oreille pour entendre la voix; il reçoit les courants ondulatoires et les transforme de nouveau en vibrations sonores.

On peut diviser les nombreuses variétés de téléphones en deux classes :

1° Les *téléphones sans piles* ou téléphones magnétiques;

2° Les *téléphones à piles.*

Le téléphone Ader, dont nous allons parler, appartient à cette dernière catégorie.

*
* *

Le *transmetteur microphonique* de M. Ader se compose d'une planche horizontale de sapin, au-dessous

de laquelle est adapté le microphone constitué par une sorte de double grille à vingt-quatre contacts de charbon que nous représentons figures 8 et 9. Dans la figure 9, l'appareil est vu par le dessous et on a supposé la planche du fond enlevée.

Cette double grille, comme on le voit, se compose

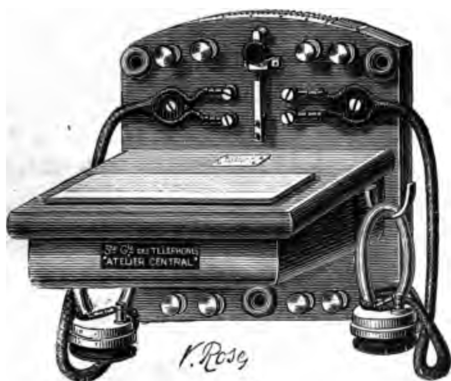


Fig. 8. — Transmetteur Ader.

de trois traverses de charbon *a*, *b*, *c*, sur lesquelles pivotent douze baguettes de la même substance E. E., formant à leurs extrémités de petits tourillons adaptés librement dans des trous percés dans les traverses; il y a donc vingt-quatre trous et par conséquent vingt-quatre contacts accouplés par douze en quantité et correspondant chacun à deux charbons réunis en tension. La bobine d'induction est en B, et le crochet de suspension servant de com-

mutateur pour le circuit de sonnerie et le circuit téléphonique se voit en C. Un bouton d'appel de son-

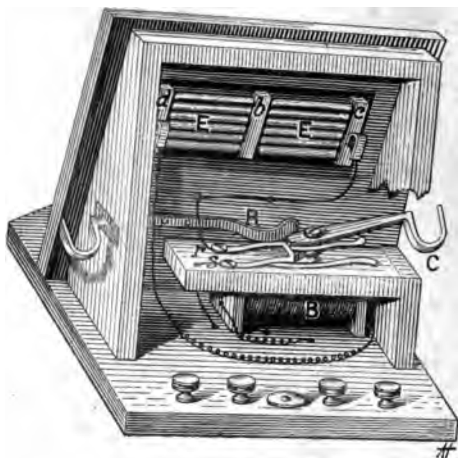


Fig. 9.— Transmetteur Ader vu par-dessous.

nerie, et dans l'épaisseur du bois (fig. 8) se trouve adapté un petit parafoudre à pointes.

* * *

Les *récepteurs*. Dans ce système, l'aimant est recourbé en forme de cercle et sert, en même temps, de poignée à l'instrument (fig. 10). Les deux pôles magnétiques sont utilisés; on y adapte des appendices polaires en fer doux, tout à fait oblongs, sur lesquels on place des bobines à fil fin B.B. (fig. 11). Ces bo-

bines occupent le centre d'une petite caisse résonnante circulaire **M. M.** fermée par le diaphragme, et c'est au-dessus de ce diaphragme qu'est placée l'armature excitatrice constituée par un anneau de fer doux **X. X.**



Fig. 10. — Récepteur Ader.

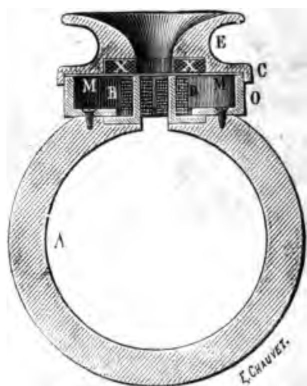


Fig. 11. — Coupe du récepteur Ader.

logé à la base de l'embouchure E. Cette embouchure est en ébonite, et toutes les pièces métalliques sont nickelées.

*
* *

Un poste téléphonique peut être *fixe* ou *portatif*. Dans le premier cas, le transmetteur a la forme en pupitre et peut s'accrocher à un mur, à une cloison, etc.; un bouton d'appel est disposé au-dessus et les deux récepteurs sont suspendus à des crochets dont l'un forme commutateur automatique (fig. 9).

Le poste du modèle portatif est combiné surtout pour être placé sur un bureau à portée de la main ; il est exactement fondé sur le même principe que le poste fixe ; mais, au lieu d'être accroché au mur, il est fixé sur une petite colonne assujettie sur un socle en



Fig. 12. — Poste téléphonique portatif ou téléphone à colonne.

fonte muni de trois pieds en caoutchouc, afin d'empêcher les trépidations d'arriver jusqu'au transmetteur.

Deux batteries de trois éléments Leclanché suffisent pour le fonctionnement de cet appareil.

L'une de ces piles est affectée au transmetteur, et les deux réunies au circuit de la sonnerie d'appel.

MODE D'EMPLOI DU TÉLÉPHONE

Lorsqu'un abonné veut se mettre en rapport avec un autre abonné, il doit demander la communication au bureau central auquel il est relié.

Pour appeler, on doit appuyer trois ou quatre fois sur le bouton d'appel qui met en mouvement la sonnerie *sans décrocher les récepteurs*. Aussitôt après l'appel de sonnerie, il faut décrocher les récepteurs et les appliquer aux oreilles pour entendre la réponse du bureau.

Lorsque le bureau central a répondu, on lui indique le nom et l'adresse, ou simplement *le numéro d'ordre* (placé devant le nom, dans l'annuaire des abonnés) de la personne avec laquelle on désire parler.

Il convient de garder les récepteurs à l'oreille afin de percevoir les interruptions et les réponses de son interlocuteur et parler en tenant la bouche à trois ou quatre centimètres au-dessus de la planchette de sapin du transmetteur.

A la fin de la conversation, *il faut prendre grand soin* de raccrocher les récepteurs; autrement tout appel de sonnerie fait sans que l'un des récepteurs soit suspendu au crochet formant commutateur automatique de l'appareil resterait sans effet et empêcherait tout avertissement soit du bureau, soit de l'abonné lui-même.

INSTALLATIONS TÉLÉPHONIQUES EN FRANCE

A Paris, les abonnés sont reliés au bureau central de leur quartier par deux fils formant circuit métallique complet, c'est-à-dire avec un fil pour l'aller et un pour le retour, sans emprunter la terre.

Ces fils sont recouverts de gutta-percha, puis d'un guipage de coton qu'on emploie de sept couleurs différentes pour faciliter les recherches; les deux fils d'un abonné sont de la même couleur, par suite, reconnaissables à première vue des six autres. Les deux fils constituant la ligne d'un abonné sont tordus ensemble, puis les sept doubles lignes sont encore tordues et recouvertes d'un ruban non goudronné: ils sont enfin enveloppés par faisceaux de quatorze dans des tubes en plomb formant câbles.

INSTALLATIONS DES FILS TÉLÉPHONIQUES DANS LES ÉGOUTS DE PARIS

Les câbles passent dans les égouts; la Compagnie des Téléphones paye de ce chef à la Ville de Paris un droit calculé par mètre; ils sont fixés à la voûte de l'égout sur une largeur de trente centimètres et une

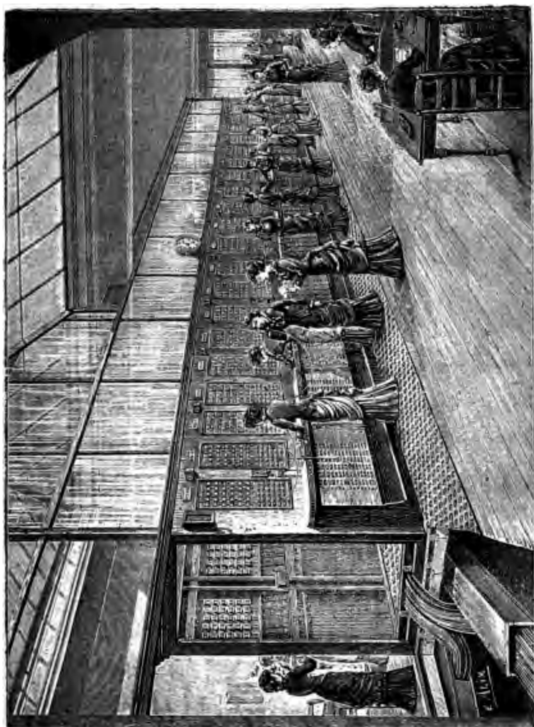


Fig. 13. — Bureau central, avenue de l'Opéra.

épaisseur de dix. On voit, figure 11, la place des fils et des crochets A qui les soutiennent, par rapport à

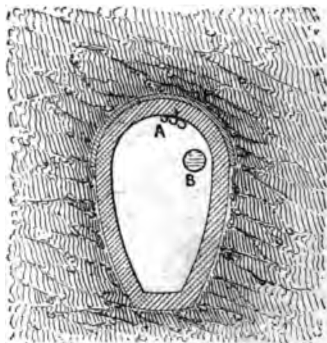


Fig. 14. — Égout.

la conduite d'eau B. Un crochet de suspension soutient ces câbles; chacune de ses trois parties ou anses contient dix-sept câbles; il y a donc cinquante et un câbles

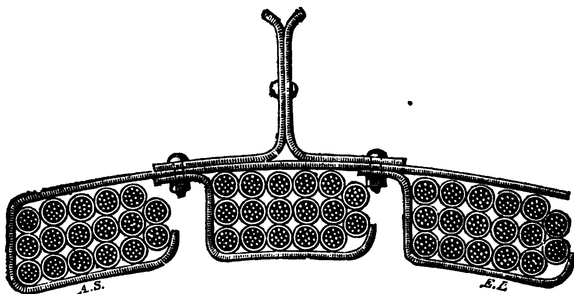


Fig 15. — Crochet d'égout.

ou trois cent cinquante-sept lignes en tout soutenues par le même crochet.

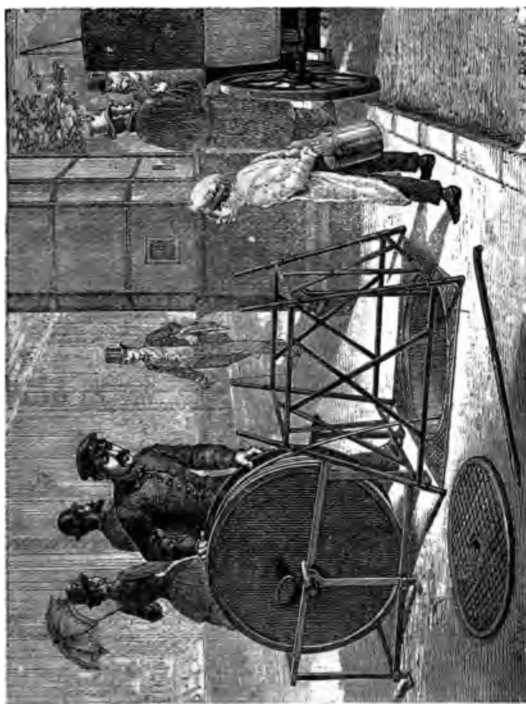


Fig. 16. — Entrée des câbles dans l'égout.

Ces câbles sont posés par l'administration des postes et télégraphes; les employés de la Société des

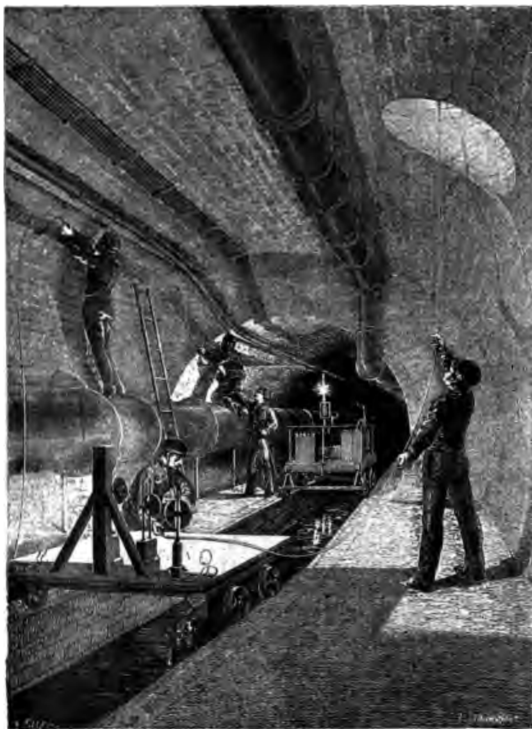


Fig. 17. — Pose des câbles dans l'égout.

Téléphones n'ayant pas le droit d'entrer dans les égouts dans lesquels se trouvent également les fils télégraphiques et les tubes pour les horloges pneu-

matiques. Lorsqu'un dérangement se produit sur une ligne, c'est un service particulier de l'administration des Postes et Télégraphes qui a mission de le réparer. Le rôle des poseurs de la Compagnie se borne à établir les communications à l'intérieur des maisons, à fixer les appareils aux endroits désignés et à faire arriver leur double fil recouvert de plomb dans l'égout.

Après s'être entendus avec les agents de la Compagnie, les poseurs de l'administration des lignes télégraphiqnes soudent les fils de raccord entrant dans l'égout au câble de la Compagnie le plus voisin, en lui empruntant l'un des doubles fils encore libres.

ENTRÉE DES CABLES DANS LES BUREAUX CENTRAUX

Les câbles aboutissent en grand nombre aux bureaux centraux ; cette entrée de poste, à raison de son importance, doit être bien étudiée et faite avec méthode. Nous décrirons celle du bureau central de l'avenue de l'Opéra, nº 27.

L'égout est sous le trottoir qui borde la maison. Un branchement particulier relie l'égout au mur dans lequel on a pratiqué une ouverture remplie par une plaque métallique perforée de trois cent soixante-cinq trous destinés à donner passage à autant de câbles de quatorze fils simples. Un regard placé sur le trottoir donne accès au branchement par la galerie.

A leur arrivée à proximité de l'immeuble où se trouve placé le bureau central, les câbles à sept conducteurs doubles sont réunis en faisceaux à leur sor-

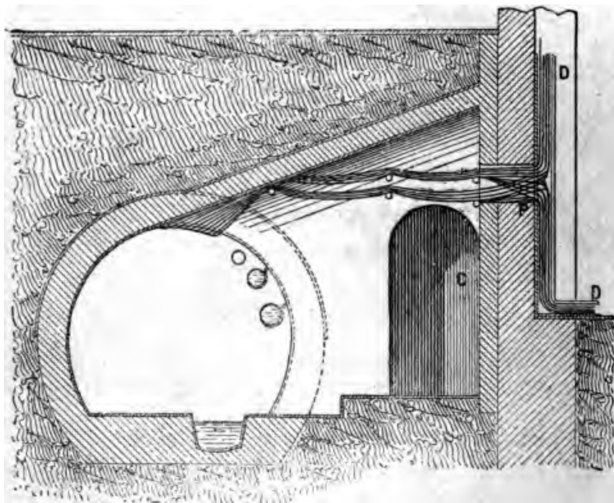


Fig. 18. — Entrée du poste. — Câbles sortant de l'égout pour pénétrer dans la chambre des rosaces.

tie de l'égout, pénètrent dans les caves et sont conduits, par des caniveaux en bois, à des chambres en planches qui sont placées exactement au-dessous du bureau central (V. chambre des rosaces).

CHAMBRES A ROSACES

C'est dans ces chambres qu'on appelle *chambres à rosaces* que les câbles brisent leur enveloppe de

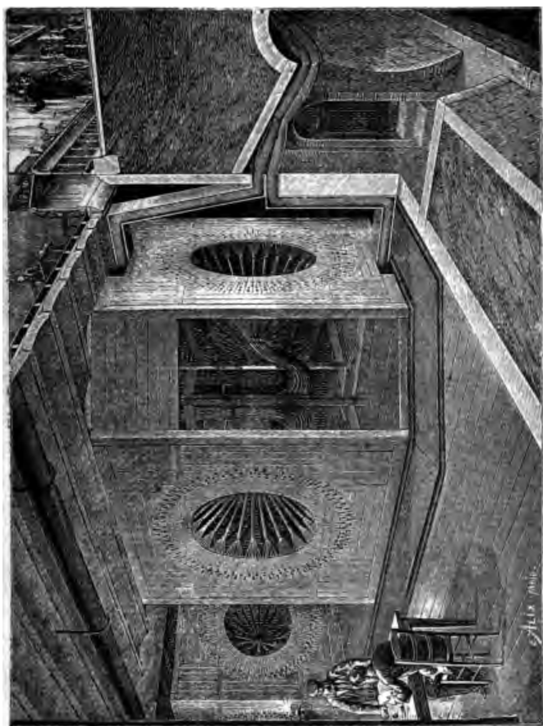


Fig. 19. — Chambre des rosaces du bureau central de l'avenue de l'Opéra.

plomb, s'épanouissent et que leurs fils se distribuent autour d'ouvertures circulaires pratiquées sur les

quatre faces de chaque chambre en véritables rosaces.

Les fils, dépouillés par couple de deux, forment sept lignes à deux fils qu'on isole l'un de l'autre sur le bord de l'ouverture circulaire (fig. 20) au moyen de boules en caoutchouc et qui viennent aboutir sur la face extérieure à des serre-fils doubles fixés alternativement suivant deux circonférences concentriques[1].

Chaque câble fournit sept couples de sept couleurs

Fig. 20. — Détail de la rosace.

différentes qu'on place toujours dans le même ordre autour de la rosace. Pour distinguer facilement les fils appartenant à un même circuit, on les recouvre de guipage d'une même couleur[2].

1. Voir fig. 20.

2. Les bureaux centraux de la Société générale des Téléphones sont tous munis de rosaces. Ce mode d'installation

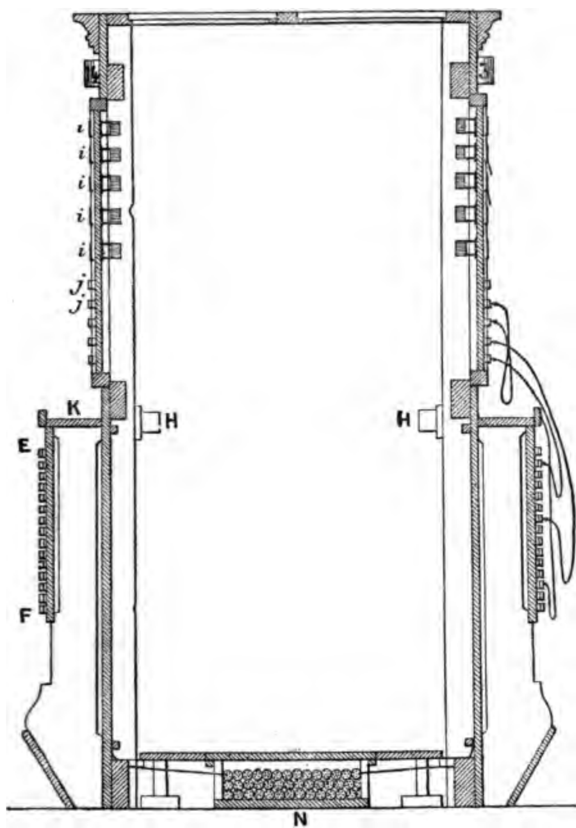


Fig. 21. — Coupe du corridor entre les deux bureaux jumeaux.

A partir du serre-fil double où il aboutit, chaque circuit est continué jusqu'aux commutateurs du bureau central par des fils isolés dits : *fils paraffinés*.

Les fils paraffinés, continuant les fils des câbles ainsi groupés, sont conduits aux commutateurs. Ils sont tous réunis dans un caniveau en bois qui est entre le plancher de la pièce et un faux plancher placé au-dessus (voir N, fig. 21). Ce caniveau longe le corridor formé par les deux panneaux qui supportent les tableaux[1]. Ces fils se distribuent aux commutateurs à mesure qu'on avance dans ce corridor, et ceux de chaque abonné sont reliés aux bobines d'appareils indicateurs d'appels, dont sont munis les tableaux, que l'on appelle *annonciateurs* (Voir Annonciateurs).

On a ménagé un passage entre les deux bâtis, ou meubles commutateurs, assez grand pour qu'un homme puisse y travailler à son aise lors de la pose des fils et des réparations.

Les fils ainsi reliés sont en nombre variable, suivant le nombre des abonnés qui relèvent de ce bureau.

présente l'avantage de permettre de rechercher facilement les dérangements dans le bureau et de grouper ensemble les abonnés qui ont de fréquentes communications entre eux, sans changer les fils allant au tableau.

1. Voir fig. 13. Bureau central, avenue de l'Opéra.

CHAMBRES DES PILES

A côté de la *chambre à rosaces*, également dans le sous-sol, se trouve la *chambre des piles*.

Ces piles se composent d'éléments Leclanché. On emploie ordinairement deux éléments par téléphone, mais ces piles doivent être en double, car on effectue leur changement toutes les demi-heures, afin d'éviter

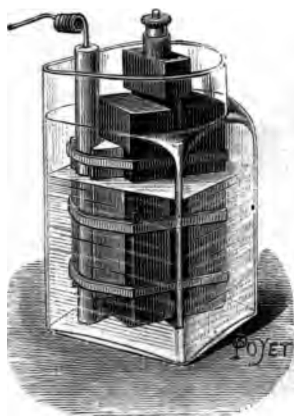


Fig. 22. — Élément Leclanché (à plaques agglomérées).



Fig. 23. — Élément Leclanché (vase poreux).

les effets d'une trop grande usure qui amènerait leur polarisation.

Le changement s'effectue à l'aide de commutateurs à contacts multiples, en tournant de simples manettes. Cette manipulation se fait automatiquement.

DÉSIGNATION DES BUREAUX CENTRAUX

Chaque bureau central est désigné par une lettre majuscule A, B, C, D, etc.; ils sont tous reliés par des lignes auxiliaires qui permettent de faire communiquer entre eux les abonnés des différents quartiers.

Ces lignes varient selon le nombre des abonnés reliés à chaque bureau; le bureau G, du boulevard Saint-Germain, a, par exemple, neuf lignes auxiliaires avec le bureau A, de l'avenue de l'Opéra; quatre avec le bureau O, de la rue d'Anjou; deux avec le bureau E, de la rue de Lyon; six avec le bureau M, de la rue Etienne-Marcel, etc.

La Société générale des Téléphones a adopté un système très ingénieux pour accélérer les opérations de mise en communication des abonnés entre eux: elle a placé un numéro d'ordre devant chaque nom d'abonné et elle a laissé, pour chaque bureau, 2.000 numéros. Les abonnés reliés au bureau A, par exemple, porteront des numéros pris dans la série de 1 à 2.000; ceux du bureau B, dans celle de 2.001 à 4.000, etc.

Dans chaque bureau, les annonciateurs étant tous numérotés par ordre, et ces numéros correspondant tous aux Jack-Knives des abonnés, il s'ensuit que, pour obtenir *promptement* une communication, il

suffit de désigner, au bureau, l'abonné avec lequel on veut parler *par le numéro d'ordre* placé devant son nom dans la liste des abonnés.

INTÉRIEUR D'UN BUREAU CENTRAL

FONCTIONNEMENT DU BUREAU

L'entrée des bureaux centraux étant rigoureusement interdite au public et aux employés de la Société qui ne sont pas de service, nous allons faire pénétrer le lecteur au milieu du dédale de cet important fonctionnement des réseaux téléphoniques et l'y conduire par la pensée.

Pour bien saisir l'organisation de ces bureaux et la mise en communication des abonnés entre eux, il est utile d'entrer dans quelques explications sur les différents instruments nécessaires à la manœuvre des appareils.

APPAREIL TÉLÉPHONIQUE DES BUREAUX CENTRAUX

L'appareil téléphonique dont se servent les employés des bureaux centraux porte le nom d'appareil combiné.

En effet, cet appareil est composé d'un transmetteur réuni au récepteur par une tige d'acier servant de manche; il forme ainsi un tout mobile dont la

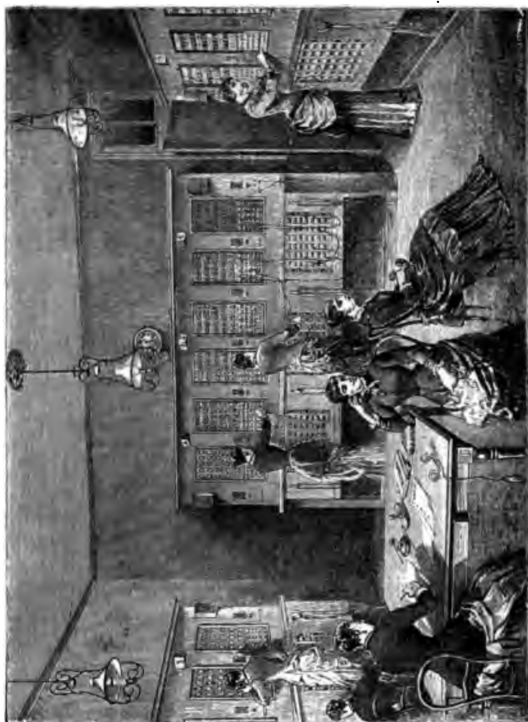


Fig. 24. — Bureau central, rue Lafayette.

manœuvre est à la fois commode et facile, puisqu'il permet, en usant d'une seule main, de pouvoir adapter instantanément le récepteur à l'oreille en même temps que le transmetteur vient se placer devant la bouche.

est muni d'un cordon flexible recouvert de soie, ɜrmant les fils électriques nécessaires pour le re en communication avec la ligne de l'abonné,



. — Appareil combiné. — *Transmetteur microphonique,* système ıon, combiné avec un récepteur Ader n° 3, au moyen d'une poignée llique garnie et muni d'un cordon souple à 4 conducteurs garni de ıoutchouc, pour bureaux centraux de réseaux téléphoniques.

la pile et la bobine d'induction du bureau central. communication se fait au moyen d'une fiche ıe de quatre lames, fixée au bout du cordon

flexible et que l'employé introduit dans une sorte de mâchoire armée de quatre contacts, encastrée dans la menuiserie du meuble des commutateurs.

L'appareil combiné était à l'origine un transmetteur du système Edison réuni à un récepteur Poney-Crown; il était bon, mais beaucoup trop lourd pour les jeunes filles qui doivent le manier toute une journée.

Le *transmetteur Berthon*, combiné avec le récepteur Ader, a permis de donner au personnel un appareil à la fois indéréglable, très léger, facile à manier et qui ne laisse rien à désirer comme moyen de transmission et comme moyen d'audition.

C'est cet appareil que représente la figure ci-dessus.

COMMUTATEUR

Le commutateur est une charpente en bois dans la partie supérieure duquel sont placés, les uns à côté des autres, les tableaux à annonciateurs et à commutateurs Jack-Knives, où viennent se relier les lignes des abonnés. Dans la partie inférieure sont alignés, par groupes, sous chaque tableau, des conjoncteurs destinés à permettre la mise en communication des abonnés d'un tableau avec ceux reliés sur un autre tableau.

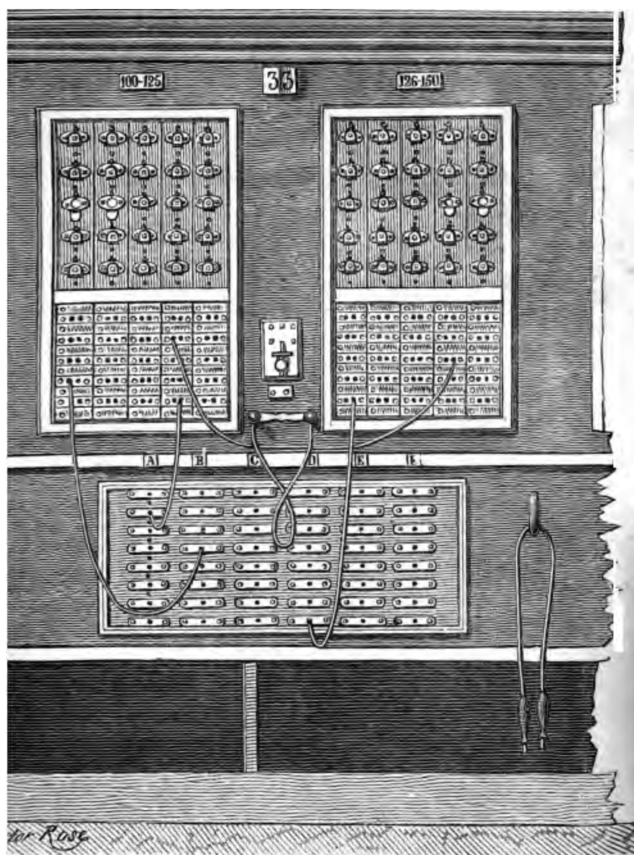


Fig. 26. — Commutateur.

Entre ces deux parties se trouve un rebord saillant sur lequel est fixée une bande de caoutchouc souple servant à déposer les téléphones pour la correspondance des employés avec les abonnés.

CONJONCTEURS

Les conjoncteurs servent à établir les communications entre deux abonnés reliés à un même tableau ou à deux tableaux voisins.

Ils sont reliés les uns aux autres par des fils pas-

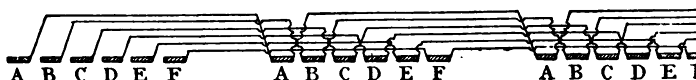


Fig. 27. — Conjoncteur ou communications des Jacks.

sant derrière le meuble commutateur et venant s'attacher aux Jack-Knives.

Les conjoncteurs sont en réalité des Jack-Knives n'ayant qu'un seul trou et pas de ressort; nous les appellerons simplement des *jacks* pour les distinguer des autres.

Ils portent des lettres alphabétiques et des numéros. Ces lettres se suivent sur six rangées verticales et les numéros sur huit, dix, seize, vingt et vingt-quatre

lignes horizontales, selon l'importance du bureau (v. fig. 26).

Ces mêmes numéros et ces mêmes lettres correspondent dans chaque conjoncteur.

TABLEAU

Le tableau est la réunion de vingt-cinq abonnés.

Il est divisé en deux zones : celle du haut, comprenant les annonciateurs ou indicateurs d'appel, dont les numéros se suivent dans le sens vertical en se continuant de ligne en ligne par séries de cinq.

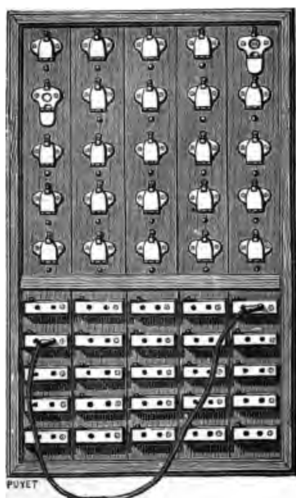


Fig. 28. — Tableau.

La zone au-dessous renferme les Jack-Knives. Le Jack-Knife porte, sur un petit bouton d'ivoire qui sert en même temps à le fixer, un numéro correspondant à l'annonciateur.

Les tableaux dans un bureau sont groupés par deux. Au-dessous des tableaux se trouve la ligne des conjoncteurs (v. fig. 26).

ANNONCIATEUR OU INDICATEUR D'APPEL

L'annonciateur ou indicateur d'appel, tel qu'il apparaît sur le tableau est une sorte de guichet ver-

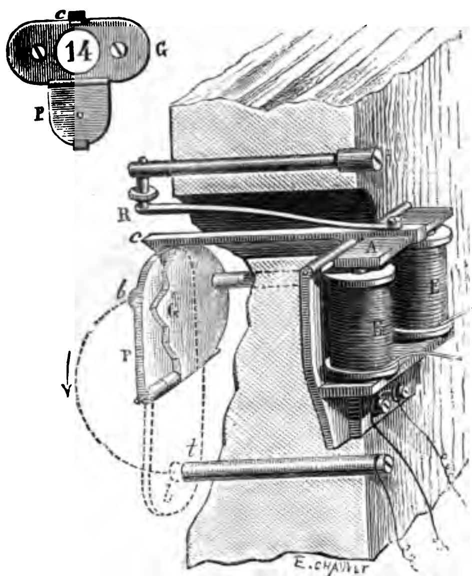


Fig. 29. — Annonciateur ou indicateur d'appel.

tical dans lequel est fixé un carton portant le numéro de l'abonné; ce numéro se trouve, à l'état normal, caché par une plaque articulée, sorte de disque

qui s'enclanche sur l'armature d'un petit électro-aimant placé à l'intérieur. Lorsqu'un abonné appelle le bureau, il lance un courant dans l'électro-aimant EE. Ce courant attire l'armature A, le crochet C se lève et laisse échapper la plaque P, qui tombe en tournant autour de son axe. En tombant, celle-ci laisse à découvert le numéro de l'abonné appelant et vient en s'appuyant sur un bouton métallique former un contact, qui fait marcher une sonnerie locale.

Ces annonciateurs sont de la dimension d'une pièce de 2 francs ; ils sont placés les uns à côté des autres et rangés dans l'ordre des numéros. Une liaison électrique les réunit aux Jack-Knives portant les mêmes numéros.

JACK-KNIFE

On appelle Jack-Knife une petite masse de cuivre composée de deux plaques isolées l'une de l'autre, L, et L' (fig. 30), et qui sont mises en rapport, l'une avec la ligne de l'abonné, et l'autre avec l'annonciateur ou indicateur d'appel. Ces plaques sont munies en dessous, et dans le sens de leur épaisseur, de deux lames de ressort R qui appuient en sens inverse, en temps normal, sur un contact dépendant du circuit local de l'indicateur.

Elles sont percées de deux trous, A et B, dont le diamètre est différent d'une plaque à l'autre et qui

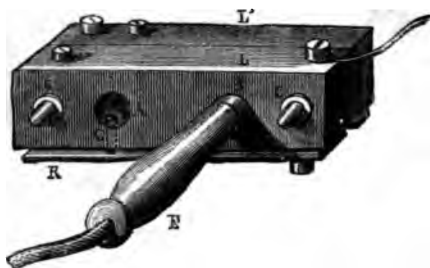


Fig. 30. — Jack-Knife pour double fil.

sont destinés à recevoir les fiches F, attachées aux fils métalliques des cordons de communication.

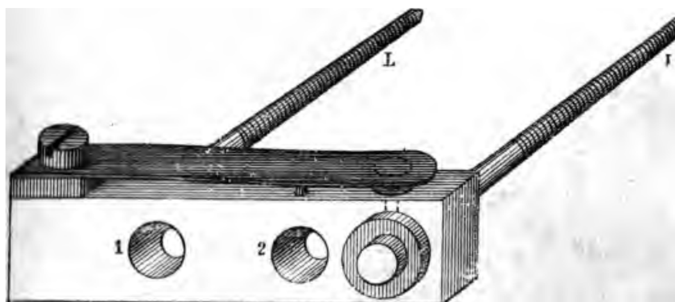


Fig. 31. — Jack-Knife pour simple fil.

Ces deux trous permettent à l'employé de se mettre en relation, d'abord avec l'abonné appelant, puis [illegible] l'abonné à appeler, au moyen d'une fiche fixée

par un cordon au meuble commutateur et qu'on appelle *fiche d'appel.*

Les Jack-Knives, ou commutateurs des abonnés, occupent, les uns par rapport aux autres, les mêmes positions relatives que les annonciateurs.

Les noms des abonnés et les numéros correspondant aux numéros des annonciateurs sont inscrits sous les Jack-Knives.

FICHE DE COMMUNICATION



Fig. 32. — Fiche.

La fiche de communication est un cordon flexible, contenant deux conducducteurs métalliques et terminé par deux fiches à double contact, lesquelles sont composées de deux parties métalliques isolées l'une de l'autre C et C', fig. 32, mais adaptées au même manche. L'une de ces parties qui corrrespond à un des fils du cordon flexible est enveloppée par l'autre, dont elle est séparée par une bague en ébonite, et cette autre pièce correspond au second fil (fig. 33).

Quand une fiche est enfoncée dans l'un ou l'autre

des trous du Jack-Knife, le fil de l'abonné se continue à travers le cordon flexible pour regagner soit

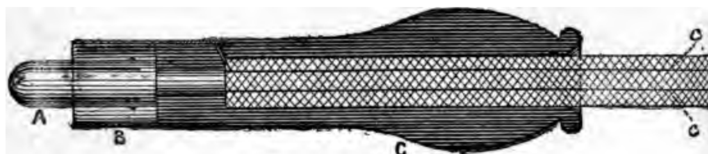


Fig. 33. — Fiche — double fil.

le téléphone portatif de l'employé du poste central, soit la ligne de l'abonné avec lequel la liaison est effectuée.

FICHE D'APPEL

La fiche d'appel sert à mettre l'employé du bureau central en communication soit avec un abonné appe-

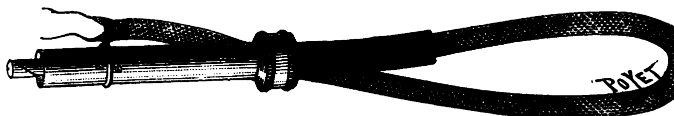


Fig. 34. — Fiche d'appel.

lant ou à appeler, soit avec un autre bureau; elle est reliée à l'appareil du bureau et se place toujours dans le trou de droite du Jack-Knife.

JACK-KNIFE DE PILE

Le Jack-Knife de pile est une masse de cuivre n'ayant qu'un trou dans lequel on introduit la fiche d'appel toutes les fois qu'on a terminé une communication.

SONNERIE

Une sonnerie commune à tous les abonnés reliés à un même meuble commutateur et installée à l'extrémité de celui-ci fonctionne sous l'influence des annonciateurs et attire l'attention des employés à chaque appel fait par un abonné.

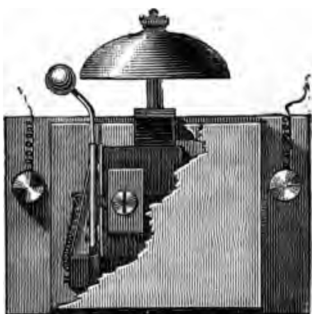


Fig. 35. — Sonnerie trembleuse.

Pendant le jour, cette sonnerie n'a pas besoin de marcher, car le bruit produit par la chute de l'annonciateur et le cliquetis de l'armature de l'électro-aimant suffisent pour attirer l'attention.

Pour le service de nuit, elle réagit fortement sur

un timbre ; ce qui est nécessaire, car le service étant moins actif, les employés moins nombreux, ceux qui veillent peuvent être surpris par le sommeil sous l'influence d'une lassitude facile à comprendre.

MISE EN COMMUNICATION DES ABONNÉS ENTRE EUX

Le service des communications dans les bureaux centraux est de tous les instants, sans aucune interruption ; il est fait le jour par des femmes et la nuit par des hommes.

On doit y apporter la plus grande célérité possible. Tous les employés du bureau y coopèrent sans être spécialement désignés pour telle ou telle catégorie de correspondances. Les employés d'un même bureau ou de bureaux différents se prêtent un mutuel concours afin d'atteindre toute la rapidité et toute la régularité désirables.

Le personnel chargé du service des communications est assermenté *sans exception.*

Lorsqu'un annonciateur tombe, l'employé qui se trouve le plus près du tableau vient immédiatement le relever, et place la fiche d'appel dans le trou de droite du Jack-Knife de l'appelant ; puis il introduit

la fiche à 4 lames de son téléphone portatif dans le commutateur à 4 contacts (mâchoire) qui correspond à la fiche d'appel, et répond par le cri d'usage : *Allo !* que désirez-vous?

L'appelant ayant donné le nom et l'adresse, ou simplement le *numéro* de la personne avec laquelle il désire se mettre en rapport, l'employé répéte le nom (ou le numéro) du correspondant qui lui est indiqué et invite celui-ci à rester à son appareil.

Si la personne demandée se trouve reliée au même tableau que la personne qui demande, ou à un tableau assez rapproché pour qu'un seul cordon puisse les unir, l'employé prend de la main droite un cordon de communication à deux fiches ; il introduit une de ces fiches dans le trou de gauche du Jack-Knife de l'abonné qui a appelé ; il retire la fiche d'appel qu'il place dans le trou de droite du Jack-Knife de la personne demandée, et appuie sur le *bouton d'appel* pendant *une* ou *deux* secondes, (ayant toujours le recepteur à l'oreille).

Aussitôt qu'il a reçu la réponse, il prévient M. Z... qu'il ait à entrer en communication avec M. X... par ces mots : *communiquez*, messieurs! et introduit en même temps la fiche restée libre du cordon de communication dans le trou de gauche du Jack-Knife de l'appelé. Il reste dans la même position jusqu'à ce qu'il ait entendu la conversation s'engager; à ce moment, il retire la fiche d'appel.

Si la personne demandée répond immédiatement, la

mise en communication de deux abonnés peut s'effectuer en douze ou quinze secondes [1].

Si, au contraire, l'abonné demandé est relié à un autre bureau, où se trouve sur un tableau trop éloigné du tableau de l'appelant pour être relié avec un seul cordon de communication, on a recours au *conjoncteur*.

L'employé, après avoir introduit l'une des fiches du cordon de communication dans le trou de gauche du Jack-Knife de l'abonné qui a appelé, introduit l'autre fiche dans le trou du Jack-Knife (ou *Jack*) du conjoncteur, en ayant soin de prendre le numéro de la série qui correspond au *groupe* dans lequel se trouve l'appelant. Il prend ensuite un deuxième cordon de communication et se porte devant le tableau sur lequel se trouve l'abonné demandé; il introduit une des fiches de ce cordon dans le trou du Jack-Knife (ou *Jack*) du conjoncteur, *même numéro* et *même lettre* que celui déjà pris pour l'abonné appelant. Il continue la communication comme dans le premier cas.

Si l'abonné appelé ne répond pas immédiatement, et si, après avoir renouvelé les appels trois ou quatre fois par intervalles, il reste encore muet, l'employé en prévient l'appelant; celui-ci indique alors si l'on

1. A Nashville (États-Unis), un employé arrive souvent à établir deux cents communications par heure, et, dans des moments de grande presse, quelques opérateurs ont même établi vingt-cinq communications en cinq minutes.

doit renouveler les appels dans un certain délai ou s'il renonce à correspondre.

Si l'abonné appelé est en communication avec une autre personne, l'employé en prévient l'appelant en l'invitant à rappeler dans quelques instants, ou bien à raccrocher ses récepteurs, en lui disant qu'on le rappellera aussitôt que la communication du correspondant qu'il désire sera terminée.

La fin d'une communication est indiquée à l'employé par la chute des voyants des annonciateurs des deux abonnés. A ce signal, l'employé relève les annonciateurs et se met en relation avec les lignes en correspondance ; il écoute un instant ; s'il entend parler, il se retire immédiatement ; si, au contraire, il n'entend rien, il prononce le mot : *terminé!* à trois reprises, puis au bout d'un instant, si le silence continue, il retire le cordon de communication.

Si, au bout de quatre ou cinq minutes après qu'une communication a été établie, le signal indiquant la fin de la conversation n'a pas été donné, l'employé se met en relation avec les lignes en correspondance ; après s'être assuré qu'aucun des deux correspondants n'est à son appareil, il retire le cordon de communication.

APPLICATIONS TÉLÉPHONIQUES

Quoique n'ayant que quelques années d'existence, le téléphone a déjà reçu un grand nombre d'applications très importantes et très curieuses.

Nous placerons au premier rang de ces applications les communications multiples comme étant celles qui ont été jusqu'ici le plus développées.

Bien que certains auteurs prétendent que le téléphone ne laisse pas de trace des messages envoyés, et que sa rapidité est moins grande que celle des télégraphes perfectionnés, nous persistons à croire qu'un immense avenir lui est réservé, et que ces résultats, déjà très satisfaisants, ne sont pas le dernier mot de la téléphonie.

Les avantages de ce merveilleux instrument sont d'autant plus grands et mieux appréciés que ce nouveau genre de transmission est accessible à tout le monde; à quelque classe qu'il appartienne, en effet, le premier venu, sans éducation spéciale, peut transmettre et recevoir une dépêche téléphonique, résultat qu'on ne pourrait certainement pas obtenir avec un appareil télégraphique, même le plus simple.

Son maniement facile lui permet d'être mis en usage dans les services des établissements publics et industriels, les mines, les travaux sous-marins, la marine militaire, l'armée, etc.

Le téléphone peut recevoir une foule d'applications dans la vie privée : un banquier peut correspondre de son appartement avec sa maison de banque, un industriel avec le chef d'atelier de son usine ; s'il en a plusieurs il peut centraliser les services de ses ateliers, les diriger et, du même point, rayonnant sur tous, exercer sur son personnel une surveillance de tous les instants.

Dans une administration, le directeur peut centraliser également tous les services ; sans sortir de son bureau, il peut donner directement les ordres et se faire fournir les renseignements dont il a besoin.

Cet appareil a déjà servi à transmettre des discours, des conférences, des sermons ; il a aussi reçu plusieurs applications dans les études médicales et physiologiques, étant donné sa merveilleuse délicatesse.

Par une combinaison aussi simple qu'ingénieuse, M. Boudel de Paris a constitué un appareil microphonique qui, placé sur une artère, indique tous les bruits qui se passent à l'intérieur du vaisseau, et avec un peu d'habitude, on arrive très aisément à distinguer les différences du rythme, les bruits de souffle, etc.

Les galeries des mines étant souvent très longues, grâce à l'emploi du téléphone, qui est à la portée de tous, au service de toutes les intelligences, les mineurs peuvent facilement échanger des communications entre les galeries et le dehors, et transmettre des ordres.

La surveillance de la ventilation dans les mines peut aussi se faire à l'aide du téléphone.

Un de ces appareils étant placé près d'une roue mise en mouvement par l'air servant à la ventilation, et étant relié à un autre téléphone placé dans le bureau de l'ingénieur, celui-ci peut constater par le bruit qu'il entend, si la ventilation se fait dans des conditions convenables et si la machine fonctionne régulièrement.

L'usage du téléphone est utile pour les torpilles sous-marines et peut aussi être employé pour la mise à feu des torpilles, lorsqu'il s'agit de connaître la position exacte du navire ennemi d'après deux visées faites en deux points différents de la côte, etc., etc.

Cet instrument est d'un grand secours pour la défense des places fortes, pour la transmission des ordres du commandant aux différentes batteries et même pour l'échange des correspondances avec des ballons captifs lancés au-dessus des champs de bataille.

Il peut permettre d'intercepter à son profit, toutes les dépêches de l'ennemi. En se plaçant dans un endroit écarté, un homme résolu muni d'un téléphone de poche, peut établir des dérivations entre le fil télégraphique de l'ennemi et son téléphone, et saisir parfaitement toutes les dépêches transmises.

Il faudrait des volumes pour décrire toutes les applications scientifiques dont le téléphone et le microphone sont susceptibles. Chaque jour pour ainsi dire

voit naître une nouvelle expérience, se poser un nouveau problème dans lequel le téléphone apporte son contingent d'investigations, de recherches précieuses et souvent même, par la rapidité de ses communications, la solution cherchée.

EXPÉRIENCES TÉLÉPHONIQUES

Les Américains, toujours à la recherche de nouvelles inventions, n'hésitent jamais devant les sacrifices à faire pour l'exploitation d'une découverte qui leur paraît offrir quelques côtés sérieux et pratiques. Aussi ne devons-nous pas nous étonner de voir la téléphonie si justement appréciée par un peuple aussi commerçant, aussi industriel et aussi entreprenant que le sont les habitants du nouveau monde.

Après avoir fait la découverte de ce merveilleux appareil, les Américains ont cherché à en retirer les plus grands avantages.

De nombreuses applications téléphoniques et des expériences scientifiques très variées et souvent fort curieuses ont été faites en Allemagne, en Angleterre, en Autriche, en Belgique, en France, en Russie, en Suisse, etc., mais c'est en Amérique que nous rencontrons les plus intéressantes.

Citons quelques-unes de ces applications :

En 1878, une application du microphone a eu lieu à Canton (Ohio).

Dans une conduite d'eau d'une longueur de cinq kilomètres environ, formée de tuyaux en terre cuite

de soixante-dix centimètres de diamètre, et enterrée de *deux* mètres, il s'était produit une fuite considérable qu'il s'agissait de déterminer.

Le sol étant formé de gravier, l'eau s'y infiltrait sans parvenir à la surface. Pour découvrir et réparer cette fuite, on aurait été obligé de creuser la terre et de mettre à jour la conduite de place en place.

M. Seubel eut l'idée, pour éviter ce travail, d'employer le microphone, en supposant qu'il pourrait indiquer le bruit provenant de l'écoulement de l'eau à travers la fuite. Le tuyau ayant été fermé et mis sous pression, aucun courant n'aurait eu lieu sans cette fuite, et, par suite, si un bruit particulier devait se produire, c'était au-dessus de la partie avariée. L'auteur commença ses recherches en plaçant le microphone vers le milieu de la conduite; un bruissement distinct avait lieu dans le téléphone; ce bruit diminuait à mesure qu'on éloignait l'appareil dans un sens de cinquante en cinquante mètres, mais cessait tout à coup, ce qui prouvait qu'on avait dépassé la partie où s'était produit l'accident. Il fut possible de cette manière de déterminer, à environ dix mètres près, la place exacte de la fuite, ce que vérifia la mise à jour de la conduite, qui montra qu'effectivement elle était fort détériorée en cet endroit.

On se sert maintenant, en Allemagne, du microphone pour découvrir les fuites non seulement dans

les conduites principales des eaux, mais même sur les branchements particuliers. A cet effet, l'inspecteur du service des eaux place une tige d'acier sur le robinet dans le voisinage duquel il suppose l'existence d'une fuite et adapte un microphone à l'extrémité de cette tige. Une pile sèche et un téléphone complètent l'appareil.

Si les robinets sont fermés et s'il n'y a aucune fuite dans le branchement, le téléphone ne laisse entendre aucun son; une perte de quelques gouttes seulement, due à un conduit en mauvais état ou fatigué par l'usage, communique au contraire au tuyau une série de vibrations suffisantes pour agir sur le microphone, qui les transmet au téléphone.

Au dernier congrès des ingénieurs de distribution d'eau et de gaz, tenu à *Eisenach*, en Allemagne, il a été établi que cette méthode est d'une application assez simple pour en confier l'emploi à des ouvriers ordinaires après quelques jours de pratique, et assez sûre pour leur permettre de découvrir rapidement les fuites et de localiser la partie à réparer.

GUERRE

En 1879, des expériences avec des appareils portatifs de télégraphes de campagne et des téléphones eurent lieu dans la forteresse de Metz sous la direction d'un officier du génie ; il fut reconnu alors que le téléphone était appelé à rendre de grands services en campagne.

En 1880, on appliquait, en Amérique, le téléphone aux expériences d'artillerie pour déterminer le temps que mettent les projectiles des petites armes à franchir la distance qui sépare le tireur de la cible ou du but.

Un téléphone a été placé, dans les premières expériences, à quelques pieds du fusil, et l'autre (tous deux pourvus de transmetteurs) dans un abri, à environ trente pieds en face de la cible. Le téléphone ayant été approché de l'oreille, une montre d'arrêt, frappant des quarts de seconde, a été mise en mouvement au moment de faire feu, et s'est arrêtée au moment où la balle a atteint le but. Les observations fondées sur un grand nombre d'expériences n'ont jamais différé de plus d'un quart ou d'une moitié de seconde les unes des autres, le léger retard occasionné au départ de la montre étant neutralisé par le retard dans l'arrêt. On a remarqué que le temps de



Fig. 36. — Téléphone militaire.

Sur la figure 36, on voit un officier d'état-major en reconnaissance. Il s'est avancé jusqu'à la lisière d'un bois qui sert de rideau aux troupes cachées, tandis qu'un soldat marchant à sa suite déroule et pose une ligne téléphonique qui maintient l'observateur en communication constante avec ses chefs.



Fig. 37. — Téléphone militaire.

La figure 37 nous montre un officier d'artillerie en observation dans un abri, pendant une école à feu. Il relève les points de chute exacts des projectiles lancés sur une batterie fictive, que l'on peut apercevoir, et transmet, au moyen du téléphone, les résultats à l'officier qui commande l'école en lui signalant les coups longs ou courts, ainsi que les écarts à gauche et à droite du but.

la projection était affecté par le vent, étant raccourci par un vent d'arrière et augmenté par un vent de face.

Aux manœuvres et exercices de tir qui eurent lieu en août 1882 au camp de Wimbledon, près de Londres, la téléphonie militaire fut l'objet d'un grand nombre d'expériences, et on l'employa à un service d'une remarquable activité. C'est ainsi que les télégraphistes du 24e régiment de volontaires du Middlessex ne téléphonèrent pas moins de deux cent dix mille huit cents mots pendant les cinq jours que durèrent les manœuvres.

Vers la fin d'avril 1882, le colonel français Leperche, du 89e de ligne, fit fonctionner le téléphone pendant une marche militaire de ses troupes. Des soldats du 89e de ligne posèrent eux-mêmes les fils qui permirent d'établir des communications verbales entre l'Arc de Triomphe de l'Étoile et le pont d'Asnières, près de Paris. Cette expérience réussit pleinement.

Un appareil téléphonique de havresac, inventé par le major Rauschenbach, de Schaffhouse, a attiré l'attention des autorités militaires suisses, pendant les expériences de tir d'Ostermundingen et de Wallenstadt, en 1886. Ce système, qui, d'après le rapport du chef de l'infanterie, a parfaitement fonctionné pendant les exercices à feu de l'école des sous-

officiers, paraît devoir être appelé à un usage général dans les sociétés de tir. Les quatre appareils employés à Berne permettent d'installer en dix minutes une ligne téléphonique d'un kilomètre.

Vers la fin de 1887, on annonçait qu'un officier du génie russe avait inventé un appareil pouvant intercepter les dépêches télégraphiques et téléphoniques en temps de guerre. Le récepteur à enregistrement de l'appareil comprend une pile pour pouvoir retourner de fausses dépêches à l'ennemi. Le tout est renfermé dans une boîte de forme oblongue et ne pèse pas plus de trois livres.

MARINE

D'après le journal *The electrical World*, de New-York, M. Edison aurait inventé un appareil pour établir en mer les communications télégraphiques sans employer de fils conducteurs métalliques. On sait que le son se transmet très facilement dans l'eau, et que des plongeurs entendent à une distance de quinze milles le bruit de la machine à vapeur d'un bâtiment.

L'appareil dont parle le journal américain est placé dans la cabine du capitaine. Il consiste en un

sifflet à vapeur communiquant avec la machine et qui est mis en mouvement au moyen d'une clef. Un conducteur électrique transmet le son du sifflet dans l'eau; ce conducteur communique à un cornet acoustique situé sur la coque du navire, sous la ligne de flottaison. Les vagues transmettent rapidement le son du sifflet, lequel vient heurter le cornet acoustique. Une sonnerie électrique est ainsi mise en mouvement dans la cabine du capitaine, qui se trouve averti. Il reçoit les messages de cette manière, et y répond par le même procédé.

En décembre 1881, M. Trève, capitaine de vaisseau, fit d'intéressantes expériences téléphoniques sur les côtes sud-ouest de France. Il mit en communication, au moyen de téléphones, l'île d'Aix, Saint-Pierre d'Oloron, la tour de Chassiron et un aviso en rade des Trousses. Les résultats furent très satisfaisants. Les paroles prononcées dans l'une des stations choisies pour ces expériences furent à l'instant entendues dans les autres, malgré le passage du courant dans lequel le câble sous-marin était immergé.

En juin 1882, une expérience téléphonique fut faite en rade du Havre. Une communication était établie entre le cercle Marie-Christine et un bâtiment à l'ancre, à une distance de quinze cents mètres. Le temps était mauvais, ce qui n'empêcha pas la parfaite réussite de l'expérience. On pensait que le mouvement

des flots troublerait le fonctionnement de l'appareil; rien de semblable ne s'est produit : plusieurs habitants du Havre ont causé, grâce au téléphone, avec le commandant du bâtiment. Les coups de mer qui soulevaient violemment le navire n'empêchaient pas la transmission de la parole avec toute la netteté désirable.

Dans des travaux qui ont eu lieu au fond du lit de la rivière Wear, en Angleterre, en 1882, on se servait journellement du téléphone comme moyen de communication entre les ouvriers qui travaillaient dans les cloches à plongeur et ceux qui maniaient les grues et les pompes à air. A terre, sur le rivage, on entendait tout ce qui se passait dans les cloches à plongeur, chaque coup de marteau de même que chaque parole prononcée, sans qu'il fût nécessaire de parler dans le téléphone.

DIVERS

En 1883, à Montevideo, le téléphone fit découvrir une conspiration militaire dont le but était de renverser le président de la République de l'Uruguay. Deux officiers causaient d'un quartier à l'autre au moyen du téléphone. Un des deux interlocuteurs, croyant parler à un complice, s'entretint de la cons-

piration; mais ses paroles vinrent tomber dans l'oreille du commandant du régiment d'artillerie au sein duquel devait éclater le signal de la révolte. Le secret fut ainsi découvert et amena l'arrestation de plusieurs officiers et soldats.

En avril 1880, la ville de Saint-Louis dans le Missouri se servit du téléphone pour un usage assez inattendu. Une citation à comparaître devant la Probate, Cour de cette ville, a été notifiée aux parties à l'aide du téléphone. L'affaire une fois engagée, le sheriff vint certifier qu'il avait lu la citation de deux des personnes en cause par l'entremise du téléphone et que chacune d'elles avait répliqué par le même moyen. Il n'avait pas reconnu les personnes à leur voix, mais il avait dressé l'acte d'après leur dire qu'elles étaient bien les personnes mentionnées dans l'acte. La Cour jugea qu'il était raisonnable d'admettre que si les personnes en cause n'avaient pas été averties ou que si quelqu'un avait répondu à leur place aux demandes de l'officier ministériel, elles auraient prouvé le fait au cours des débats. En conséquence, le procès-verbal téléphonique dressé par le sheriff, fut déclaré parfaitement valable.

En 1881, à New-York, le téléphone fut mis à la disposion de la justice pour surprendre des conversations ou paroles échangées entre détenus en prison. Le microphone permettant de distinguer tous les sons

émis dans une pièce, sans qu'il soit nécessaire que celui qui parle soit en contact immédiat avec l'appareil, on eut l'idée de placer un microphone contre le mur d'une cellule de prison, en recouvrant soigneusement l'ouverture avec du papier mince, percé de petits trous à peine visibles. Dans cette cellule, on fit entrer les complices ou les parents d'un prévenu, puis on les laissa ensemble sans surveillant. Pendant qu'ils s'entretenaient, un agent ou un gardien de la prison tenait son oreille collée au téléphone relié au transmetteur. Le prévenu, ne soupçonnant pas que dans les cellules les murs pussent avoir des oreilles, profita du moment où on le laissait seul avec ses complices pour causer avec eux du crime dont il était accusé. La justice obtint ainsi d'importantes révélations qui n'avaient pu être arrachées, soit par des menaces, soit par des interrogatoires contradictoires.

Une communication téléphonique établie entre les bureaux du département de la Santé et l'hopital de Birmingham, à une distance de trois milles, permet de diminuer les risques d'infections qui peuvent résulter de la visite d'amis ou de parents auprès des malades. Les visiteurs parlent par le téléphone et il n'y a plus à craindre la propagation des maladies.

Dans plusieurs villes d'Angleterre le téléphone a servi à des joueurs d'échecs qui, de leurs habitations ou de leurs cercles séparés par d'assez grandes distances,

ont pu faire des parties aussi aisément que s'ils se fussent trouvés dans les mêmes pièces.

En mars 1880, une partie d'échecs eut lieu entre les cercles d'échecs des villes de Brighton et de Clichester, au moyen du téléphone. Les joueurs étaient assis à Brighton d'une part, et à Littlehampton, de l'autre, la ligne téléphonique qui les mettait en communication ayant vingt-cinq milles de long.

En mai 1883, à Scarborough dans le comté d'York, diverses personnes habitant les rues Newborough et South, purent jouer aux échecs d'une maison à l'autre au moyen de téléphones Gower-Bell.

En octobre de la même année, des habitants de Wolverhampton et de Birmingham, jouèrent aux échecs d'une ville à l'autre au moyen du téléphone. Les joueurs de Wolverhampton se trouvaient installés dans les bureaux de la *National Telephone company*, tandis que ceux de Birmingham s'étaient établis au Curzon Hall. Le jeu eut lieu avec des pièces vivantes, hommes et femmes, qui se mouvaient avec leurs costumes bariolés sur l'échiquier.

En mars 1884, un tournoi d'échecs eut lieu par téléphone entre Cardiff et Swansea, en Angleterre.

Enfin, en octobre de la même année, une partie d'échecs fut jouée par téléphone entre huit membres du cercle des échecs à Bradford et un nombre égal

de membres du cercle de Wakefield. Le fil téléphonique qui passait par Leeds avait une longueur de vingt-cinq milles.

A Scranton, ville de Pennsylvanie, le bureau central téléphonique est pourvu d'un puissant sifflet à vapeur, que l'on entend dans un rayon de cinq milles et que tout abonné peut faire mettre en mouvement dès qu'il aperçoit un incendie. C'est un système d'avertisseur prompt et facile à établir.

En Californie, à la cime de la montagne Rouge, se trouve une des stations téléphoniques les plus élevées du globe. Elle a été construite par le service du chemin de fer *Central pacific*. C'est une maison occupée par deux guetteurs ou veilleurs qui sont constamment en vigie afin de signaler les incendies qui peuvent éclater dans les neige-abris. De leur poste ils aperçoivent toute la ligne de ces abris, soit à l'œil nu, soit à l'aide de télescopes. Un incendie se produit-il en un point quelconque de cette ligne, ils l'annonçent aussitôt à Cisco avec leurs appareils téléphoniques. De Cisco, la nouvelle est envoyée à la gare du chemin de fer de la ville de Sacramento, et, en une ou deux minutes, un ordre est expédié à Blue-Canon et au Summit où des trains sont en permanence prêts à partir pour le théâtre de l'incendie. Ces trains, dits trains de feu, consistent en une locomotive et en deux fourgons réservoirs remplis

d'eau qu'on lance à l'aide de tuyaux élastiques et de pompes à vapeur. Lorsque les trains de feu se mettent en marche, la voie leur est laissée libre, tous les autres convois du chemin de fer devant stopper près du lieu du sinistre.

En 1880, des expériences téléphoniques eurent lieu à l'occasion de la fête fédérale de chant de Zurich. Un téléphone avait été installé dans la Festhalle devant la place occupée dans le concert par la *Liedertafel* de Bâle, et un fil conducteur a transporté jusque dans les bureaux téléphoniques de Bâle, où un nombreux auditoire était réuni, les accents des chants exécutés à Zurich. La distance de Zurich à Bâle est d'une vingtaine de lieues, la transmission s'effectua avec une grande netteté. D'après la *Schweizer Grenzpost* de Bâle, on entendait les chanteurs à peu près comme si l'on avait été aux secondes places de la salle de concert. L'auditoire, à Bâle, répondit par des applaudissements qui furent transmis à Zurich par téléphone avec une égale fidélité.

En décembre 1881, une ligne téléphonique établie entre l'Opéra de Berlin et une salle du bureau des postes de la Leipzigerstrasse permettait, de cet endroit, d'entendre clairement chaque son émis par le chanteur ou la chanteuse sur la scène de l'Opéra. On reconnaissait l'acteur à sa voix, et l'oreille per-

cevait toutes les nuances des divers instruments de l'orchestre tant que les instruments de cuivre ne dominaient pas la mélodie ; car le microphone devient complètement inutile dès que les trompettes ou les cymbales se mettent de la partie ; elles étouffent tous les autres sons.

En juin 1881, à Bordeaux, plusieurs personnes réunies au bureau central de la société des Téléphones, aux Quinconces, écoutèrent un virtuose qui les tint sous le charme de son violon, dont le son paraissait encore très mélodieux, même en passant par les fils téléphoniques. Le violon jouait dans une maison des allées de Tourny. Les appareils permettaient de percevoir les sons les plus faibles ; on entendait même le souffle de l'artiste avant et après l'exécution de chaque morceau.

En octobre 1881, un concert téléphonique fut donné dans la ville d'Oldham, près de Manchester. Les artistes étaient réunis dans York Street, à Manchester, et les chants, ainsi que la musique instrumentale, étaient transmis aux bureaux de l'*Oldham Evening Express*. La longueur de la ligne était de onze milles.

En novembre 1882, la *Northern District Telephone Company* donna, dans le Victoria Hall, un grand concert que ses abonnés écoutaient de chez eux. Cinquante-trois abonnés étaient reliés à la fois au transmetteur disposé dans le Hall.

Le 14 août 1884, la Compagnie des Téléphones Bell qui a installé le réseau téléphonique de Charleroi, voulant faire une gracieuseté à ses abonnés, sous la forme d'une distribution d'harmonie à domicile, leur adressa l'annonce-programme que voici :

« Concert-Téléphone. — Dimanche 14 août, concert au bureau central du téléphone Bell. Toutes les communications seront établies à onze heures précises du matin. Mettre le cornet à l'oreille, à l'heure juste, sans avertir le bureau central. » Ce concert par téléphone eut lieu à l'heure dite et fut très applaudi par les abonnés spectateurs auriculaires. Il se composait d'une ouverture, d'une valse, d'une polka et de l'air national des Belges, *la Brabançonne.*

En septembre 1884, la ligne téléphonique, reliant le chalet royal d'Ostende au théâtre royal de la Monnaie, permit à S. M. la reine des Belges d'assister, *de auditu*, à une distance de plus de 250 kilomètres, à l'exécution de *Faust*, de *Guillaume Tell* et à la répétition générale du *Barbier de Séville.* La famille royale ayant quitté Ostende pour s'installer pendant quelques jours au château de Laëken, l'administration des téléphophes fit immédiatement rattacher cette résidence au théâtre de la Monnaie.

Après la mort du roi d'Espagne, la Cour ayant pris le deuil, la reine des Belges ne paraissait plus dans la petite loge où, chaque soir, elle venait assister aux représentations théâtrales de la Monnaie. Grâce à

l'installation téléphonique qui relie le château de Laëken à l'Opéra de Bruxelles, Sa Majesté a pu ne pas changer complètement ses habitudes, et assister de loin aux représentations. Il paraît même qu'elle écoutait aussi les répétitions.

Un journal de Bruxelles, raconte à ce propos, qu'une fois, la reine, en suivant par l'appareil téléphonique les curieuses péripéties d'une répétition des *Templiers*, eut tout à coup un tel mouvement de brusque surprise, que le téléphone lui tomba des mains. Sa Majesté venait d'entendre le chef d'orchestre interpeller les chœurs, en invoquant le nom de Dieu d'une façon absolument étrangère à l'étiquette des Cours. Depuis ce jour-là, les répétitions au théâtre de la Monnaie sont conduites avec des formes et une élégance de langage qui plonge dans la rêverie les choristes et les figurants. C'est un résultat original auquel personne n'avait encore songé dans l'application du téléphone.

En septembre 1884, d'autres expériences très intéressantes du système Van Rysselberghe eurent lieu à Bruxelles. On pouvait entendre de la station de Bruxelles-Nord et de la gare d'Anvers la musique du Vaux-Hall de Bruxelles. Non seulement les morceaux d'ensemble étaient reproduits avec la plus grande clarté, mais le solo de violon exécuté par M. Hermann, sur la *Méditation* de Gounod, put être entendu à Anvers sans qu'aucun détail de

l'exécution ait échappé aux auditeurs. En même temps, chose très curieuse à remarquer, qu'on entendait d'Anvers la musique de Bruxelles par le fils du téléphone, ces fils n'étaient pas distraits de leur service ordinaire et continuaient à envoyer des dépêches dans tous les sens.

En 1879, le téléphone a été employé dans une église presbytérienne à Monsfied (États-Unis), pour faire entendre les sermons et le service religieux à des personnes âgées et infirmes qui ne pouvaient quitter leur demeure. L'appareil, entouré de fleurs, était placé sur une table devant le prédicateur et n'était pas vu de l'assistance. Des fils électriques établissaient les communications avec les chambres des malades et ces derniers entendaient distinctement les paroles du prêtre.

D'après le *Courrier des États-Unis* du 22 avril 1880, un téléphone installé dans l'église Plymouth, à Brooklyn, et relié aux résidences de MM. Alfred Beach, de New-York et Henry Pope d'Elizabeth (New-Jersey) a permis à ces deux gentlemen, tout en s'abandonnant à toutes les jouissances du confort américain, d'entendre de leurs chambres l'éloquent sermon du Rev. Beecher.

Dire qu'ils n'en ont pas perdu un mot, ajoute ce journal, serait exagéré, car l'appareil de transmission changeait parfois les paroles du prédicateur en un

bruit ressemblant au coassement d'une grenouille langoureuse, mais en somme le fil du sermon a pu être suivi sans se rompre trop souvent.

A Hartford (Connecticut), chaque dimanche une centaine d'abonnés sont mis téléphoniquement en communication avec leur église, et ils peuvent entendre ainsi sans quitter leur demeure le sermon et l'office.

L'église du célèbre prédicateur Talmage, à Brooklyn, a été pourvue d'une installation téléphonique permettant aux paroissiens malades d'entendre le sermon sans se déplacer de chez eux.

A Bradford on peut entendre chaque dimanche le service religieux célébré dans une des chapelles de la ville voisine d'Halifax, qui est reliée par le téléphone au bureau central téléphonique de Bradford.

D'autres églises, à Birmingham et à Bradford, sont aussi reliées au réseau téléphonique de la ville.

En juin 1882 l'église de Saint-Georges Square, à Greenock, fut reliée au réseau central de cette ville par une ligne téléphonique. Depuis ce temps les abonnés de Greenock et même ceux de Glasgow ont pu entendre le sermon chez eux tous les dimanches.

En mai 1879, M. Tyndall donna lecture d'un pas-

sage du discours prononcé quelques jours avant par M. Gladstone, dans le local de la Société Royale, à Londres, où avait été placé un téléphone, et dans lequel se trouvaient réunis le président de cette Société, le président de la Chambre des Communes, le premier Lord de l'amirauté, le secrétaire de la Chambre et plusieurs notabilités politiques; on entendait parfaitement le lecteur à l'autre bout du fil qui était placé dans la salle de l'Institution Royale, à quelques centaines de mètres. En présence de l'intéressant résultat que donna cette expérience, le président de la Chambre exprima l'idée que cette invention changerait probablement la manière dont les débats parlementaires seraient reproduits à l'avenir.

En 1882, M. Léon Say, alors président du Sénat, désirant se rendre compte des effets du téléphone appliqué pratiquement au Parlement, fit placer deux microphones à droite et à gauche de la tribune de la salle des séances. Ces appareils recueillaient les paroles des orateurs qu'ils transmettaient au Petit-Luxembourg, dans un des locaux de la Présidence du Sénat, Là, un secrétaire rédacteur les percevait aussi nettement et aussi intelligiblement que s'il avait été placé au pied de la tribune.

En février 1882, des expériences téléphoniques curieuses se firent dans la salle des séances des députés à Berlin. La tribune était mise en relations

téléphoniques avec une salle éloignée dite salle des machines. Les transmetteurs avaient été déposés d'abord sur la muraille située en face du président, derrière la table ministérielle, à hauteur d'appui des tribunes; on les attacha ensuite des deux côtés de la tribune; la transmission des sons à l'appareil récepteur se trouvait ainsi considérablement renforcée. Le président de la Chambre des députés et plusieurs députés qui suivaient avec intérêt ces expériences, exprimèrent à plusieurs reprises leur satisfaction. On n'entendait pas seulement dans la salle des machines chaque mot que prononçait l'orateur dans la salle des séances, on percevait encore les colloques de députés placés près de l'orateur.

EXPÉRIENCES TÉLÉPHONIQUES A LONGUES DISTANCES

De nombreuses expériences téléphoniques ont été faites dans tous les pays où le téléphone est en usage; mais pour ne pas fatiguer le lecteur par des répétitions fastidieuses, nous nous bornerons à citer celles qui ont été faites en Amérique et qui ne sont pas les moins intéressantes.

Le 25 janvier 1880, une expérience téléphonique a été faite entre le bureau télégraphique de la rive gauche du Missouri en face d'Omaha, et le bureau de

l'*American Union*, à Saint-Louis, ces deux points sont situés à quatre cent dix milles (434 kilomètres 600 mètres,) l'un de l'autre. Une conversation a été aisément soutenue entre Omaha et Saint-Louis.

Entre Paramus et Conshokocken, sur une ligne télégraphique de cent vingt-cinq milles (132 kilomètres, 500 mètres).

Entre La Salle, en Ohio et Elkhart, en Indiana, *via* Ottawa, Morris, Chicago, Michigan-City, Laporte, South-Bend, etc., sur une longueur de deux cent quatre-vingt-dix milles (307 kilomètres, 400 mètres) ; ces expériences ont parfaitement réussi.

Entre New-York et Maedwille (Pennsylvanie), une distance de cinq cent neuf milles (539 kilom. 540 m.).

Entre Cleveland (Ohio) et New-York, une distance de six cent cinquante milles (689 kilom.) environ.

Entre New-York et Chicago, une distance de mille cinq cent trente-trois milles (1625 kilom.). Les personnes placées dans le bureau de la Bourse à Chicago pouvaient reconnaître, très nettement, la voix de celles qui parlaient à New-York au n° 49 de Broadway.

Pour obtenir ce résultat on s'était servi d'un nouveau conducteur consistant en un fil d'acier recouvert d'une couche de cuivre et dont la résistance électrique jusqu'à Chicago n'était que de mille cinq cent vingt-deux ohms.

Toutes ces expériences ont également réussi.

En septembre 1882, les lignes télégraphiques de la *Western-Union* furent reliées par le téléphone de Boston (Massachusetts à Chicago (Mexique); la distance est de trois mille trente-sept milles (3219 kilom. 220 m.).

Une expérience encore plus extraordinaire a été la mise en communication téléphonique de San-Francisco par la voie de New-York avec Tor-Bay (Nouvelle-Écosse); la distance est de quatre mille cent vingt-cinq milles (4372 kilom. 500 m. — 1093 lieues) environ, dont six cent milles (636 kilom.) par câble sous-marin.

En mai 1886, d'autres expériences téléphoniques ont été faites sur la ligne télégraphique de New-York à Chicago; elles ont été couronnées d'un plein succès.

Le fil qui reliait ces deux villes distantes de 1625 kilom., avait une âme en acier de trois millimètres recouverte de cuivre à 1/2 millimètre d'épaisseur. On réunit deux de ces fils et on entra en conversation de New-York à Chicago.

« La voix, dit l'ingénieur Steward, installé a Chicago, me parvint avec une telle intensité de son, une telle clarté que, malgré moi, je me retournai pour voir si l'on ne parlait pas à mes côtés. »

Cet ingénieur américain s'est peut-être un peu trop abandonné à son enthousiasme, mais le fait certain, c'est que les expériences faites à *mille six cent vingt-*

cinq kilomètres, ont démontré qu'il serait possible de téléphoner clairement à une distance triple.

Les résultats acquis par les diverses expériences exécutées sur différentes lignes américaines sont les suivants : avec un fil de cuivre de 2 1/10 millimètres, on a correspondu pratiquement à cinq cents kilomètres; avec un fil de cuivre de 2 7/12 millimètres, à neuf cent quarante et un kilomètres; avec un fil équivalant à cinq millimètres, à mille six cent vingt-cinq kilomètres, et il paraît certain qu'avec le même fil on correspondrait encore à trois mille deux cent cinquante kilomètres.

DEUXIÈME PARTIE

EXPLOITATION DES TÉLÉPHONES DANS LES DIVERSES PARTIES DU MONDE

LE TÉLÉPHONE EN EUROPE

FRANCE

En France, nous avons toujours la déplorable habitude de nous montrer méfiants pour les nouvelles inventions, ou trop légers à leur égard, et de ne songer à les adopter qu'après une longue application à l'étranger; nous perdons toujours ainsi un temps précieux.

En Amérique, même en Allemagne et en Angleterre, le téléphone avait déjà pris un grand développement lorsqu'en France on eut l'idée de mettre en pratique ce nouveau genre de communication, qu'on croyait même démodé parce qu'on n'en entendait plus parler.

Pourtant nos officiers qui surveillent très attentivement toutes les découvertes susceptibles d'apporter quelque amélioration à notre organisation militaire,

avaient songé, dès novembre 1877, à employer le téléphone dans l'armée. Les expériences qui furent faites à cette époque et qui ont été continuées depuis, ont conduit à la ferme conviction de la possibilité d'approprier cet appareil aux diverses branches du service en campagne.

1879-1880

En 1879, trois demandes de concession pour l'organisation de réseaux téléphoniques formulées par des capitalistes présentant des garanties suffisantes furent admises ; l'une le 23 juillet 1879, la deuxième, le 8 septembre et la troisième le 23 septembre de la même année. Les bénéficiaires de ces autorisations ne tardèrent pas à fusionner. Ainsi fut constituée la *Société générale des Téléphones*, à la date du 10 décembre 1880.

La formation de cette Société téléphonique fut accueillie avec joie par les hommes de progrès. Elle établit son siège social à Paris, rue Neuve-des-Petits-Champs, n° 66, et le transféra plus tard rue Caumartin, n° 41, où il est actuellement.

Cette Société s'occupa activement et avec un plein succès de l'établissement de ses réseaux téléphoniques en province et de la réorganisation du réseau de Paris déjà installé depuis 1879.

En 1880, elle créa les réseaux de Bordeaux, de Marseille, de Nantes et du Havre. A partir de ce moment la téléphonie se développa rapidement.

La Compagnie des chemins de fer du Nord fit faire plusieurs expériences de téléphonie à grande distance entre Paris et Saint-Quentin et entre Paris et Amiens (retour par Creil). La longueur de la ligne sur laquelle on opérait dans ces dernières conditions, est de deux cent soixante kilomètres environ.

La Compagnie des chemins de fer de l'Est, ainsi que les autres Compagnies se livrèrent aux mêmes expériences ou se prêtèrent à celles que l'on voulut faire sur des distances plus grandes encore.

M. de Parville écrivait à ce sujet (1) :

« On a fait au mois d'août 1880, des expériences intéressantes sur les transmissions téléphoniques à l'administration centrale des télégraphes et sur nos principales lignes de chemins de fer. Après les incertitudes et les tâtonnements de la première heure, le téléphone entre définitivement dans le domaine de la pratique. Déjà, aux États-Unis, on se sert du téléphone dans les principales grandes villes pour correspondre d'un quartier à l'autre. Tout porte à croire que Paris va posséder à bref délai son réseau téléphonique. Chaque particulier pourra se faire entendre d'un bout à l'autre de la ville et converser à l'aise à quelques lieues de distance. Nous croyons bon, à ce propos, de faire connaître sommairement les résultats des essais qui sont en cours d'exécution.

« A l'administration, les expériences entreprises

(1) Voir *Causeries scientifiques*, 1880, p. 84.

sur l'initiative du Ministre des postes et des télégraphes ont lieu entre Paris et Versailles, Asnières et Sceaux. La distance entre Paris et Versailles est de vingt et un kilomètres; entre Paris et Asnières, de huit kilomètres; entre Paris et Sceaux, de dix kilomètres. Les téléphones sont installés à Paris dans la salle n° 25 du bureau central, au milieu de laquelle fonctionnent sans interruption plus de cent appareils Hughes et Morse. Il était bon de savoir si, malgré le bruit des manipulations, on pourrait se servir utilement des téléphones.

« Les téléphones sont en relation avec les fils télégraphiques ordinaires. Jusqu'aux fortifications, c'est-à-dire sur un parcours de quatre kilomètres, les fils sont enfermés dans des câbles ; c'est seulement hors de Paris que la ligne devient aérienne jusqu'à destination. Les transmissions se font par un seul fil. Le retour a lieu par la terre.

« Dans une première expérience, la communication avec le sol a été faite en commun avec celle des autres appareils ; dans une seconde, on a relié avec la terre hors de Paris ; dans une troisième, seulement, à Asnières. Les transmissions ont été excellentes dans tous les cas, mais naturellement encore plus accentuées dans la troisième expérience.

« Les essais du bureau central ont été exécutés avec le téléphone Edison, le seul, à notre avis, qui, dans l'état actuel des choses, donne des résultats satisfaisants aux grandes distances. Les premières

expériences effectuées mettent hors de doute que l'articulation de la voix est bonne et que les sons se distinguent nettement avec le téléphone Edison. Pendant plus de deux heures, les différents employés de l'administration ont pu communiquer avec leurs collègues des bureaux télégraphiques de Versailles, Asnières et Sceaux. Les cours de la Bourse ont été transmis ainsi sans erreur. Les noms propres ont seulement produit de l'hésitation chez quelques agents. Il semble préférable de les transmettre lettre par lettre, comme s'il s'agissait de communications télégraphiques. . . . .

. . . .

« Les expériences entreprises par les chemins de fer sont encore plus concluantes. Au chemin de fer de l'Ouest, M. Noblet, chef du service télégraphique, a mis en service un téléphone Edison entre Paris et Saint-Germain (21 kilom.), Paris et Mantes (57 kilom.), Paris et Rouen (140 kilom.). On se sert du fil télégraphique aérien sur les poteaux de Saint-Germain; il est bon de dire toutefois que ce fil est réuni dans un câble, sur une longueur de quatre cents mètres environ, avec les autres fils de la ligne dans la traversée des tunnels. Les transmissions se font très nettement, plus rapidement et plus commodément qu'avec les appareils télégraphiques. Les résultats obtenus de Paris à Mantes ont été excellents. De Paris à Rouen la parole arrive nette aussi; l'intensité du son est seulement un peu affaiblie, certains mots doivent être répétés.

« Sur la ligne du Nord, M. Lartigue a établi un téléphone Edison, de Paris à Creil (50 kilom.), de Paris à Creil par Pontoise (65 kilom.), de Paris à Amiens avec retour, par Creil (260 kilom.). Sur les deux premières lignes les communications n'ont rien laissé à désirer. On a pu parler sans perdre un mot de la conversation. Sur la troisième, après un parcours de deux cent soixante kilomètres, les sons sont arrivés affaiblis ; pratiquement, la limite de transmission semble atteinte; il faut élever la voix et répéter quelquefois le même mot pour pouvoir se faire entendre. On ne saurait encore dire si l'affaiblissement des sons est dû à la grande distance franchie ou aux pertes de courant résultant des dérivations à la terre.

« Au chemin de fer de l'Est, le téléphone Edison a été employé entre Paris et Lagny (28 kilom.) et Paris et Meaux (40 kilom.). De l'avis unanime, les transmissions ont été parfaites. . . . .

. . . .

« En somme, il n'y a aucun doute à avoir maintenant sur ce point. On peut, en se servant des fils aériens ou souterrains porter la voix nettement et assez fort à plus de cinquante kilomètres avec le téléphone à charbon et à pile d'Edison ; on peut parler aussi facilement à cinq kilomètres avec le téléphone magnétique de Phelps, Gray, Gower, en s'isolant du bruit des voitures et des conversations. Mais le téléphone ne rendra de services réels aux chemins

de fer et aux particuliers que sur des distances peu grandes ; il est évident qu'il y aura surtout avantage à établir des communications entre les points extrêmes de la ville et principalement entre le centre de la zone suburbaine et les petites villes ou les groupes de villas des environs. Le téléphone Edison reste très pratique dans ces conditions d'exploitation.

« En résumé, il résulte de ces détails qu'il est aujourd'hui parfaitement démontré qu'avec des lignes convenables on peut transmettre la parole à des distances qui sont, en pratique, largement suffisantes pour assurer le service téléphonique d'une grande ville. C'est un progrès. »

La même année, le général de Nansouty, qui a créé au somment du pic du Midi de Bigorre, dans le département des Hautes-Pyrénées, un observatoire météorologique, fit installer sur la montagne, un téléphone qui met la station scientifique du pic en communication avec la station télégraphique de la petite ville de Bagnères-de-Bigorre. La distance est de vingt-six kilomètres.

D'autres installations téléphoniques particulières furent également établies à Paris et dans plusieurs villes de province.

1881

Au commencement de 1881, la Société générale des Téléphones comptait déjà sept bureaux centraux desservant son réseau de Paris, et avait construit plus

de trois cents lignes. Cette Société avait en plus établi des réseaux téléphoniques dans six villes de province.

Le prix de l'abonnement avait été fixé par un arrêté ministériel à 600 francs par an pour le réseau de Paris et à 400 francs pour les réseaux de province.

A Lyon, le réseau a progressé assez rapidement. Depuis 1881, les habitants de cette ville peuvent en cas d'accident grave ou d'incendie, prévenir instantanément le bureau central de police. Cinq bureaux de police étaient reliés à cette époque avec le bureau central : le bureau du 2ᵉ arrondissement, rue Sorbier; du 3ᵉ arrondissement, rue Annonay; du 4ᵉ arrondissement, rue Soleysel; du 5ᵉ arrondissement, rue Bourgneux, et à l'abattoir de Mattetières.

A Nantes, le téléphone fut reçu avec faveur. Dès le mois de mai 1881, c'est-à-dire quelques mois à peine après son ouverture, le réseau de la Société générale avait atteint un développement de vingt kilomètres et desservait plus de quarante abonnés dans cette ville.

Au Havre, le réseau téléphonique établi en 1881, atteignit rapidement cent abonnés; la Société des Téléphones inaugura au mois d'août 1881, un service de *petits facteurs* ou commissionnaires pour courses, ou port de petits paquets, dépêches télégraphiques, échantillons, etc. Mais ce service ne dura que quelques

jours ; il fut supprimé sur l'injonction du Ministre des postes et des télégraphes.

A Bordeaux, le réseau téléphonique installé depuis 1880, se développait rapidement. En juillet 1881, la Société générale des Téléphones desservait déjà dans cette ville plus de cinqaunte abonnés.

La Chambre de commerce de Bordeaux fit relier plusieurs locaux, dépendant de son administration, au bureau central. Elle permit aussi l'organisation à la Bourse, d'un bureau spécial d'où chaque abonné du réseau, sur la présentation de sa carte d'abonnement, pouvait être mis en communication avec les autres abonnés. Plusieurs industriels sont depuis 1881, reliés directement avec leurs succursales situées dans un autre quartier de la ville que la maison-mère.

En raison du développement rapide de son réseau téléphonique, la Société générale des Téléphones décida qu'à partir du 15 novembre 1881, le service aurait lieu à Bordeaux, sans interruption, nuit et jour.

A Paris, à l'Institut, quai Conti, les salles des diverses académies sont, depuis le mois de décembre 1881, reliées entre elles par des appareils téléphoniques, et les bureaux des diverses sections en séance sont en relation directe avec le personnel des secrétariats perpétuels pour demander les renseignements ou les manuscrits dont ils peuvent avoir besoin.

A Saint-Étienne (Loire), des postes téléphoniques furent établis en 1881, reliant entre eux les bureaux de police. Le téléphone fut également installé dans d'importantes maisons de cette localité, des fabriques de rubans, d'armes à feu, de quincaillerie, de verrerie, de coutellerie, et surtout dans toutes les grandes exploitations houillères de la ville et des environs.

A Angoulême, un service téléphonique entre l'École d'artillerie, l'arsenal de la Madeleine et les autres établissements militaires fut établi au commencement de 1881.

Soit par suite de l'indifférence du public, qui regardait le téléphone comme un simple jouet sans utilité pratique, soit surtout par suite des nombreuses difficultés élevées par l'administration, qui craignait l'absorption du télégraphe par le téléphone, jusqu'en 1882, ce nouveau mode de transmission avait, en somme, fait peu de progrès en France.

L'exposition d'électricité qui eut lieu vers la fin de 1881 contribua pour beaucoup à vulgariser cette nouvelle industrie.

La Société générale des Téléphones avait organisé des auditions théâtrales téléphoniques. Cette installation fut l'un des plus grands succès de l'Exposition.

Toutes les personnes, en effet, qui ont pu entendre du Palais de l'Industrie les auditions de l'Opéra et du Théâtre-Français ont été émerveillées.

M. Ader, qui avait présidé de la manière la plus intelligente et la plus heureuse à toutes ces installations, fit ainsi reconnaître la supériorité de son appareil et les appareils de diverses sortes posés chez les abonnés furent tous retirés et remplacés par le microphone Ader.

De cette époque date réellement l'extension de la téléphonie en France.

Le nombre des abonnés inscrits à Paris, à la Société générale des Téléphones, qui n'était que de seize cent deux vers la fin de 1881, était un an plus tard de deux mille trois cent quatre-vingt-quatorze. C'est une augmentation de sept cent quatre-vingt-douze abonnés en un an; en province, l'augmentation était de six cent soixante-quatre dans le même laps de temps; ce qui forme un total de trois mille cinq cent soixante-treize abonnés au 30 septembre 1882.

A Nantes, le téléphone fonctionnait sur une assez grande échelle. Un appareil téléphonique affecté au service des abonnés fut installé à cette époque à l'hôtel de la bourse, ainsi qu'à la préfecture. Déjà des lignes téléphoniques reliaient au bureau central la mairie de Nantes, la chambre de commerce, les entrepôts, etc.

C'est aussi en 1882 que la Société générale obtint du gouvernement de pouvoir relier par un même fil, à *abonnement réduit*, deux abonnés habitant un même immeuble.

Un appareil spécial installé à chaque étage permet à chacun des locataires de communiquer avec tous les abonnés du réseau et réciproquement.

Dans les administrations importantes, la Société générale des Téléphones a eu l'idée d'installer des petits réseaux téléphoniques destinés à desservir tous les services intérieurs. De petites lignes, partant des bureaux des différents chefs de services d'une même administration, viennent aboutir à un tableau central à plusieurs directions; ces lignes peuvent être en nombre illimité. Le tableau central étant relié lui-même au bureau central du réseau de la Société, il s'ensuit que chaque chef de service peut, de son bureau, être directement mis en communication, non seulement avec ses collègues, mais avec tous les abonnés du réseau.

La Société a donné une forme encore plus pratique aux postes centraux destinés à desservir ces réseaux locaux; elle a construit des postes mobiles, aussi gracieux que commodes, comportant chacun un nombre plus ou moins grand d'annonciateurs et de commutateurs et qui permettent à chaque chef de service d'être relié directement aux autres chefs de service ou à leurs subordonnés sans passer par un poste central commun. Tous les services si nombreux de la Compagnie générale Transatlantique, dans son hôtel de la rue Auber, sont ainsi reliés entre eux et de plus sont mis en communication, par un poste

central spécial, avec le réseau de Paris. C'est le type parfait de ces sortes d'installations.

Remarquons en passant que dans plusieurs administrations un certain nombre de lignes téléphoniques relient différents services directement avec le réseau de Paris.

Outre que cette prodigalité de lignes, dont l'utilité n'est pas toujours démontrée, est une charge pécuniaire, elle est surtout une grande source d'embarras pour les personnes qui ont à s'adresser à ces administrations. On ne sait sur quelle ligne on doit sonner pour avertir la personne avec laquelle on a besoin de s'entretenir. Il arrive souvent qu'un chef de service se trouve dérangé pour un autre, ce qui est un ennui pour lui et une perte de temps pour celui qui demande.

Ces inconvénients sont dus à *l'incompétence pratique* des personnes qui sont chargées de faire ces installations. Il est facile de les éviter, en concentrant sur un même point toutes les lignes appartenant à une même administration. C'est d'ailleurs ce qu'ont fait plusieurs administrations bien avisées, sur les conseils de personnes *compétentes.*

Toute personne ayant à s'adresser à ces administrations correspond directement avec un fonctionnaire *chargé spécialement* de ce service. Selon la nature du renseignement demandé, celui-ci le fournit immédiatement ou met le demandeur en communi-

cation directe avec le service ou la personne intéressée.

De la sorte, nul n'est dérangé inutilement et toute demande reçoit une prompte solution. Économie de temps et d'argent.

1882

En 1882, beaucoup de maisons de commerce un peu importantes, à Paris et dans les grandes villes de province, possédaient déjà le téléphone.

Les municipalités de Marseille, de Lyon, de Bordeaux organisèrent bientôt des réseaux dits *municipaux*. Les postes de pompiers, les bureaux d'octroi, les commissariats de police et les divers grands services de l'administration de chaque ville furent reliés à un poste central placé à la mairie. Les villes du Havre, de Rouen, suivirent cet exemple; d'autres moins importantes s'y rallièrent. La province dans ce sens devança Paris.

Mais ces réseaux municipaux, sauf deux ou trois, comme ceux de Marseille, de Lyon, de Calais, sont absolument fermés et, contrairement à ce qui existe dans tous les autres pays, il serait difficile de trouver dans la liste des abonnés des réseaux urbains, une ligne téléphonique pouvant permettre au public de se mettre en rapport, soit avec un poste de police, soit avec un poste de pompiers, en cas de sinistre ou d'incendie.

Vers la fin de 1882, en même temps que l'on s'occu-

pait de l'installation d'un réseau téléphonique à Nice, on établissait un poste de téléphone près de cette ville, au sommet du Mont-Vinaigre, le point le plus central des montagnes de l'Estérel. On a construit sur le Mont-Vinaigre une maisonnette où se tiennent deux gardiens chargés de donner le signal lorsque des incendies se déclarent dans la forêt de l'Estérel. Toutes les maisons forestières de l'Estérel sont reliées entre elles par un réseau téléphonique qui communique avec l'inspection centrale dont le siège est à Fréjus.

1883

Au 1er janvier 1883, la Société générale des Téléphones comptait deux mille six cent quatre-vingt-douze abonnés à Paris, et quinze cents dans les départements.

En septembre de la même année, le nombre total des abonnés de la Société s'élevait à quatre mille sept cent trente-neuf, répartis de la manière suivante:

Paris, 2,992 ; Lyon, 528 ; Marseille, 336 ; Bordeaux, 280 ; Le Havre, 191 ; Lille, 128 ; Nantes, 89 ; Saint-Pierre-lès-Calais, 85 ; Rouen, 62 ; Oran, 30 ; Alger, 18.

A Rouen, le réseau ne put être établi qu'en 1883. Une des causes du retard qu'a subi l'établissement définitif des lignes dans cette ville provient de la difficulté qu'éprouva la Société à obtenir des propriétaires l'autorisation de poser les supports sur les toits de leurs immeubles.

Saint-Pierre-lès-Calais (Calais-Saint-Pierre depuis la fusion des deux municipalités), aujourd'hui le premier centre manufacturier du Pas-de-Calais, est une des villes de France où le téléphone a pris le plus rapide accroissement. Au 1er décembre 1883, son réseau téléphonique comptait quatre-vingt-sept abonnés, tandis que Rouen n'en avait à la même époque que soixante-cinq pour une population plus que triple.

Un certain nombre d'installations téléphoniques furent faites, dans le courant de cette année, chez des propriétaires d'usines de Paris et des environs qui ont leurs fabriques et leurs maisons reliées par une ligne téléphonique privée.

Le musée Grévin fut mis en communication avec le concert de l'Eldorado. Tous les soirs des auditions téléphoniques théâtrales avaient lieu au musée. Plus tard ce musée fut également relié aux théâtres des Nouveautés et des Variétés.

En juillet 1883, l'hôtel et la maison de banque de M. le baron de Rothschild, rue Laffitte, à Paris, furent mis en communication téléphonique avec le château de Ferrières, une des résidences du baron Alphonse de Rothschild, dans le département de Seine-et-Marne. Cette installation comprend quatre-vingt-dix kilomètres de fils doubles.

A l'aide d'un commutateur spécial, M. de Rothschild peut communiquer à tous les instants du jour et de

la nuit, de son château de Ferrières, avec tous les abonnés du réseau de Paris.

Dans le département de Seine-et-Oise, douze postes téléphoniques relient entre eux, depuis cette époque, les établissements des grandes fabriques Decauville. Les fils aboutissent à Petit-Bourg, Évry et Corbeil ; de sorte que les chefs de gare de ces trois localités peuvent prévenir, par le téléphone, M. Decauville de l'arrivée en gare de ses marchandises.

Depuis le 1er septembre 1883, les grandes compagnies de chemins de fer de France ont adopté le téléphone comme appareil avertisseur concurremment avec le télégraphe.

A cette époque, la Compagnie des chemins de fer de l'Ouest reliait par une ligne téléphonique ses deux grandes gares de Paris, Montparnasse et Saint-Lazare. Des postes téléphoniques dits postes de secours furent posés à la gare Saint-Lazare, ainsi que dans les stations de Bois-Colombes et Colombes embranchement.

RÉSEAUX DE L'ÉTAT

1883-1888

Le succès qui venait de couronner les efforts de la Société générale des Téléphones, avait fait comprendre aux plus incrédules toute la valeur de la nouvelle invention et l'avenir qui lui était réservé. Aussi, dans la session ordinaire de 1882, le Ministre des postes et des télégraphes demanda aux Chambres et en obtint un crédit de 250,000 francs destiné à expérimenter l'exploitation de réseaux téléphoniques dans certaines villes de province.

C'est à Reims, que l'administration fit son premier essai. La tâche lui fut facilitée par un syndicat qui avait réuni à l'avance plus de cent cinquante adhérents. Ce réseau téléphonique fut ouvert au public le 1er avril 1883. Établi par le ministère des postes et des télégraphes, avec cabines dans les gares de chemins de fer, bureaux de poste et établissements municipaux, il devait servir, comme celui de quelques autres villes, de réseau d'expériences, et, selon les résultats obtenus, le gouvernement jugerait s'il y a avantage à doter d'un système analogue la France entière. Les abonnés au réseau téléphonique de Reims peuvent communiquer non seulement entre eux, mais encore avec le réseau télégraphique proprement dit et avec le bureau de la Bourse de Paris. Ils peuvent,

par téléphone, dicter une dépêche télégraphique et recevoir de la même manière la réponse en attendant qu'elle leur parvienne sous la forme imprimée usuelle.

De 1883 à 1887, l'administration a établi des réseaux téléphoniques dans vingt-quatre villes ou villages de France.

Le réseau de Lille établi en 1882, par la Société générale et racheté par l'État en 1884, est relié au réseau de Dunkerque, Roubaix-Tourcoing, Halluin, Armentières, etc.

Lille est également reliée à Valenciennes. Enfin, depuis le 1er décembre 1887 une ligne téléphonique relie Lille à Paris.

En dehors des communications qui peuvent s'établir entre Lille et Dunkerque, les habitants de cette dernière ville peuvent également être mis en rapport, par cabines téléphoniques, avec Bailleul et Cassel. De même, on peut communiquer d'Elbeuf avec Rouen, Louviers et Caudebec, etc.

Fourmies, où un réseau a été établi en 1887, est reliée aux petits réseaux annexes d'Anvers, Sains, Glageon, Anor, Wignehies et Trelon.

Tous ces réseaux, exploités par l'État, forment un total de près de dix-huit cents abonnés.

A côté des réseaux urbains et dans des conditions toutes particulières d'installation, fonctionnent des réseaux privés construits sur la demande des particu-

liers, et destinés à desservir et à relier diverses usines ou divers immeubles appartenant à une même personne ou à une même raison sociale.

L'arrêté ministériel du 24 février 1882 fixe les conditions d'établissement de ces concessions.

Elles sont de deux sortes : l'une fixe le prix auquel l'administration s'engage à construire les lignes, soit aériennes, soit souterraines ; l'autre fixe les redevances à payer à l'État pour droit d'usage et droit d'entretien. Nous devons dire que l'élévation de ces droits a été une des causes qui se sont le plus opposées à l'expansion des lignes téléphoniques privées, en France. Néanmoins, certains industriels possèdent de véritables réseaux reliant des usines ou des ateliers disséminés aux bureaux d'exploitation ou aux maisons d'habitation.

Vers la fin de 1884, on commença l'installation des cabines téléphoniques publiques à Paris et dans quelques villes de province. Ces cabines, qui rendent tant de services existent actuellement, à Paris, dans tous les bureaux de postes et télégraphes et les bureaux centraux de la Société générale des Téléphones, au nombre de quatre-vingt-une. Ce service fut ouvert au public le 1er janvier 1885.

Depuis cette époque toute personne est admise à communiquer avec n'importe quel abonné au réseau de Paris aux conditions suivantes :

Les personnes *non abonnées* au service télépho-

nique de Paris, payent une taxe de 50 *centimes* pour *cinq minutes* de conversation.

Le gouvernement délivre aux *abonnés* de Paris, sur la présentation de leur contrat, une *carte d'abonnement*, dont le prix est de 40 *francs par an*, et qui leur permet de communiquer dans tous les bureaux téléphoniques et bureaux de quartiers de la Société générale des Téléphones *indistinctement*.

La Société générale des Téléphones remet à tous ses abonnés, sur la présentation de leur contrat d'abonnement, des cartes de communication, leur donnant droit de communiquer *gratuitement* dans tous les bureaux de quartiers de la Société générale des Téléphones, mais dans ses bureaux *seulement*.

Chaque abonné a droit à autant de cartes qu'il a d'abonnements.

Après neuf heures du soir, le public n'était pas admis toutefois à téléphoner dans les cabines de Paris; depuis le 1er avril 1887, un certain nombre de cabines ont été mises à sa disposition après neuf heures dans les bureaux suivants :

Toute la nuit :	bureau n°	44, rue de Grenelle;
Jusqu'à minuit :	—	92, rue Boissy-d'Anglas;
—	—	11, avenue de l'Opéra;
—	—	89, au Grand-Hôtel;

11 heures du soir : bureau n° 5, place de la République ;
— — 17, rue des Halles ;
— — 26, gare du Nord ;
— — 33, boul. de l'Hôpital ;
— — 45, av. des Ch.-Élysées ;
— — 91, boul. Saint-Denis.

En 1885, le Gouvernement s'occupa de la réception et de la transmission des dépêches télégraphiques par téléphone.

Conformément à une convention passée entre le Ministre des postes et des télégraphes et la Société générale des Téléphones, depuis le 15 février 1885, les abonnés du réseau téléphonique de Paris peuvent expédier et recevoir leurs dépêches télégraphiques par le téléphone. Un service téléphonique qui fonctionne de nuit et de jour est établi à cet effet dans le bureau télégraphique central de la rue de Grenelle.

Les télégrammes échangés dans ces conditions sont soumis à la taxe du tarif en vigueur ; mais les abonnés qui veulent profiter de cette mesure doivent contracter un abonnement supplémentaire, dont le montant, fixé par le ministre, est de 50 francs par an.

Le texte des dépêches adressées aux abonnés de ce service doit être précédé du mot : TÉLÉPHONE.

Toute dépêche téléphonée est en même temps confirmée par écrit par le service ordinaire des tubes pneumatiques.

La *Société générale des Téléphones*, étant respon-

sable vis-à-vis de l'État de l'acquittement des taxes à percevoir pour les dépêches transmises par téléphone, peut exiger que chaque abonné à ce service spécial lui constitue une provision en rapport avec l'usage qu'il compte en faire.

Les dépêches en langues étrangères ne peuvent être transmises par téléphone.

L'administration supérieure a pris les dispositions suivantes concernant la façon d'utiliser les bons de réponses payées dans le cas des télégrammes téléphonés à domicile :

1° L'autorisation de conserver et utiliser les bons de réponse sera donnée au receveur du bureau n° 44, au lieu et place des agents de la Société.

2° Toute dépêche avec réponse payée, restituée au poste central après avoir été transmise par téléphone à l'abonné, sera envoyée au bureau n° 44.

3° Le bureau n° 44 établira le bon de réponse dans tous les cas de dépêches téléphonées, le conservera s'il en a l'autorisation, et l'appliquera en établissant les taxes à un télégramme expédié par le bénéficiaire du bon.

4° Si l'autorisation n'a pas été donnée, le bon sera inséré dans le télégramme à expédier par les tubes au destinataire. Sur l'adresse du télégramme et sur le reçu, il sera fait mention de l'envoi du bon.

Nota. — L'abonnement annuel de 50 francs, mentionné ci-dessus, donne, en même temps, le droit

d'user du service des communications interurbaines, c'est-à-dire de communiquer avec tous les réseaux téléphoniques reliés ou à relier à celui de Paris, dans les conditions prévues par l'arrêté ministériel du 2 février 1887.

Par suite de cette convention, il fut décidé que la transmission des télégrammes par téléphone pourrait être faite dans plusieurs villes, notamment à Bordeaux et à Marseille. Il fut décidé en outre, que des cabines téléphoniques publiques seraient placées dans certains bureaux des postes et télégraphes de ces villes.

C'est aussi en 1885, que le gouvernement entreprit l'établissement des lignes téléphoniques interurbaines.

Le 16 janvier de cette année, deux communications à longue distance furent mises à la disposition du public entre Rouen et le Havre. Les abonnés du réseau téléphonique de ces deux villes peuvent correspondre entre eux à partir de leur domicile, en payant une taxe de 1 franc par cinq minutes de conversation.

Entre Auxerre et Clamecy, sur le canal de l'Yonne, une installation téléphonique établie par l'administration des ponts et chaussées, avec des appareils du système Ader, relie, entre elles, toutes les écluses sur une longueur de soixante-cinq kilomètres. Qua-

rante postes fonctionnent parfaitement bien depuis juillet 1885.

Du reste, depuis 1882, la direction technique des télégraphes, des départements du Nord et du Pas-de-Calais, avait appliqué ce système de communication aux canaux de ces deux départements.

Aux mines d'Anzin, une installation analogue de trente-huit postes téléphoniques, faite par la Société générale des Téléphones, en 1885, relie toutes les gares de la Compagnie et toutes les fosses de la région.

En janvier 1886, le nombre total des abonnés, en France, était de sept mille cent soixante-quinze répartis sur *vingt-deux* réseaux. Onze de ces réseaux, exploités par la Société générale des Téléphones, formaient un total de six mille cent quatre-vingts abonnés.

A cette époque l'État fit construire des lignes téléphoniques entre Paris et Reims, Rouen et le Havre, Lille et Roubaix-Tourcoing.

En juillet de la même année le téléphone fut substitué au télégraphe pour relier les différentes stations du chemin de fer à voie étroite de Valmondois (Aisne).

Le 24 février 1887, à huit heures du matin a été inauguré le service de la correspondance téléphonique entre Paris et Bruxelles. La distance est de trois cents kilomètres.

A la Bourse de Paris, le public a l'usage de deux

cabines dont l'une est affectée aux communications d'une façon permanente.

A Bruxelles, une cabine accessible jour et nuit est installée au bureau du dépôt des télégrammes. Une seconde cabine, établie près de la grande salle des réunions, est ouverte au service pendant les heures de la Bourse seulement.

Une seconde ligne téléphonique directe, de Paris à Bruxelles, a été ouverte au public le 17 janvier 1888. Le nombre des cabines aux Bourses des deux villes a été doublé.

Aux termes d'une convention établie entre les gouvernements français et belge, le tarif d'abonnement des correspondances téléphoniques entre Paris et Bruxelles est établi ainsi qu'il suit :

Mensuellement, pour un usage quotidien de dix minutes consécutives ou moins				. . . . . .	100 fr.
Plus de 10 minutes jusqu'à		20 minutes		. . .	200
—	20	—	30	— . . .	300
—	30	—	40	— . . .	400
—	40	—	50	— . . .	450
—	50	—	60	— . . .	500
—	60	—	70	— . . .	550
—	70	—	80	— . . .	600

Et ainsi de suite en augmentant de cinquante francs par période de dix minutes.

Voici le régime des abonnements :

Les correspondances de plus de dix minutes s'opèrent en une ou plusieurs séances de dix minutes au minimum; la communication n'est maintenue à l'expiration de chaque période de cette durée que s'il n'y a aucune autre demande en instance. Le montant des taxes est perçu par anticipation.

La durée de l'abonnement est d'un mois au moins; elle se prolonge de mois en mois par tacite reconduction. L'abonnement peut être résilié de part et d'autre moyennant avis donné quelques jours à l'avance.

Il n'est fait aucun décompte de taxe à raison d'une interruption de service d'une durée de vingt-quatre heures au moins. Passé ce délai de vingt-quatre heures, il est remboursé à l'abonné pour chaque période nouvelle de vingt-quatre heures d'interruption, un trentième du montant mensuel de l'abonnement.

Jusqu'à disposition contraire à concerter entre les administrations des postes et télégraphes, les correspondances du régime de l'abonnement ne sont point admises durant les heures de la tenue des Bourses de Bruxelles et de Paris.

Les communications d'État jouissent de la priorité attribuée aux télégrammes d'État. La date de la mise en vigueur du régime de l'abonnement n'est pas encore fixée.

Voici les documents officiels concernant ce nouveau service :

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES POSTES ET DES TÉLÉGRAPHES

Le président de la République,

Vu l'article 2 de la loi du 21 mars 1878;

Vu la loi du 5 avril 1878 ;

Vu l'article 17 de la convention télégraphique internationale de Saint-Pétersbourg et l'article 67 du règlement de service annexé à cette convention et revisé à Berlin;

Décrète :

Article premier.

La taxe à percevoir pour les communications téléphoniques entre Paris et Bruxelles est fixée à 3 francs par cinq minutes de conversation.

Article 2.

Les produits de ces taxes seront répartis entre la France et la Belgique dans la proportion déterminée, pour le partage des produits des taxes télégraphiques

par l'arrangement conclu entre les deux pays à la date du 22 juin 1886.

Fait à Paris, le 28 décembre 1886.

Signé : JULES GRÉVY.

Par le Président de la République,
le Ministre des Postes et des Télégraphes.

Signé : F. GRANET.

Pour ampliation :
Par le Chef de bureau du Personnel.

Signé : LEROY.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES POSTES ET DES TÉLÉGRAPHES

Le Ministre des Postes et des Télégraphes,

Vu le règlement de service arrêté, en exécution de l'article 9, de la convention internationale, le 1er décembre 1886;

Vu l'article 4 de ce règlement;

Arrête :

Article premier.

Les abonnés au réseau téléphonique de Paris, qui

en feront la demande au Ministre, pourront être autorisés à communiquer avec Bruxelles à partir de leurs domiciles.

Article 2.

Les modifications qu'il pourrait être nécessaire d'apporter aux postes téléphoniques de ces abonnés seront faites par les soins de la Société concessionnaire du réseau de Paris aux frais des abonnés.

Article 3.

La liste de ces abonnés sera tenue au bureau de la Bourse et un compte sera ouvert à chacun d'eux.

Article 4.

Chacun de ces abonnés devra verser une provision de soixante francs (60 francs) représentant vingt communications de cinq minutes sur laquelle sera prélevé le montant des taxes à percevoir pour les communications données avec Bruxelles.

Dès que ces prélèvements auront réduit la provision d'un abonné à 20 francs ou au-dessous, cet abonné sera invité à compléter sa provision normale de 60 francs.

Il est interdit aux agents des cabines d'accorder des communications aux abonnés dont la provision serait épuisée.

Article 5.

Les conditions applicables à ces communications seront celles qui sont en vigueur pour les conversa-

tions échangées à partir de la cabine de la Bourse, c'est-à-dire que les cinq minutes de conversation commenceront à partir du moment où les deux correspondants sont mis en relation effective.

Article 6.

Le présent arrêté sera déposé au cabinet du Ministre (bureau du Personnel) pour être notifié à qui de droit.

Fait à Paris, le 23 février 1887.

Signé : F. GRANET.

Une ligne téléphonique entre Paris et le Havre a été mise à la disposition du public dès le lendemain matin.

Le 26 juin de la même année, une autre ligne téléphonique a été ouverte au public à 7 heures du matin entre Paris et Rouen. Mais le service ne pouvait se faire qu'entre le palais de la Bourse de Paris et les bureaux centraux du Havre et de Rouen. Ce n'est qu'à partir du 1er septembre 1887 que les abonnés du réseau téléphonique de Paris peuvent être reliés directement avec les abonnés du réseau du Havre et *vice versa* de domicile à domicile.

La taxe est fixée à *un* franc par cinq minutes de conversation et payée intégralement par la personne qui demande la communication.

Les personnes présentes à la Bourse de Paris peu-

vent être appelées aux cabines téléphoniques de cet établissement.

Mais dans ce cas la taxe minimum de *un* franc reste acquise à l'administration, même si le correspondant demandé n'est pas trouvé en Bourse ou ne répond pas à l'appel téléphonique.

Une ligne téléphonique de Paris à Lille permettant aux abonnés de ces deux villes de communiquer entre eux directement, de leurs domiciles, moyennant un supplément d'abonnement de 50 francs par an, a été livrée au public le 1er décembre 1887. C'est la cinquième ligne téléphonique à grande distance mise en exploitation par l'État.

Tarif de l'abonnement :

Abonnement au service des communications interurbaines .... 1° Montant de l'abonnement à verser à la Société générale des Téléphones.....	50 francs par an.

2° Provision à verser au receveur du bureau téléphonique de la Bourse de Paris (pour les réseaux français), *20 francs*, représentant vingt communications de cinq minutes, à raison de *1 franc* par communication.

LISTE DES VILLES RELIÉES TÉLÉPHONIQUEMENT AVEC PARIS AU 1er JUILLET 1888

I. LE HAVRE. — Les abonnés au service des communications interurbaines peuvent communiquer, entre

Le Havre et Paris, et *vice versa*, de *domicile à domicile*. (Taxe : 1 franc par *cinq minutes* de conversation.)

II. Lille. — Les abonnés au service des communications interurbaines peuvent communiquer, entre Lille et Paris, et *vice versa*, de *domicile à domicile*. (Taxe : 1 franc par *cinq minutes* de conversation.)

III. Rouen. — La communication peut être établie :

1° De Paris : du *domicile* de l'abonné avec le bureau central télégraphique de *Rouen*.

2° De Rouen : du *domicile* de l'abonné avec la *cabine* du bureau téléphonique de la Bourse de *Paris*. (Taxe : 1 franc par *cinq minutes* de conversation.)

IV. Reims. — La communication est établie entre la *cabine* du bureau télégraphique de Reims et celle du bureau téléphonique de la Bourse de Paris. (Taxe : 1 franc par *cinq minutes* de conversation.)

V. Bruxelles. — La communication est établie entre la *cabine* de la Bourse de Bruxelles et celle du bureau téléphonique de la Bourse de Paris. (Taxe : 3 francs par *cinq minutes* de conversation.)

L'œuvre des ambulances urbaines a décidé, au commencement de 1887 d'employer le téléphone pour mettre l'hôpital Saint-Louis, où est établi le premier poste de secours, en communication avec les postes avertisseurs destinés à signaler les accidents et à demander des secours. Ces postes, au nombre de vingt-neuf, pour le moment, sont placés chez les phar-

maciens et dans les bureaux de police et reliés par des lignes souterraines spéciales.

Au Havre, les grands paquebots sont souvent obligés de rester plusieurs heures sur rade en attendant l'heure de la marée pour pouvoir entrer, et lorsqu'ils arrivent pendant la nuit ou par un temps brumeux, on ne peut pas les signaler à la Compagnie Transatlantique, qui ne peut, par conséquent, prendre les dépêches ou les passagers.

Aussi cette Compagnie se propose de relier téléphoniquement, en 1888, la rade du Havre avec la ville et, par suite avec Paris, puisqu'il existe déjà une communication téléphonique entre les deux villes.

La Compagnie a l'intention de mouiller en rade une bouée téléphonique de forme cylindro-conique, qui sera reliée par un câble avec la terre.

Tous les grands bateaux de la Compagnie étant pourvus d'une installation téléphonique, il suffira de relier le téléphone à bord avec la bouée.

Le nombre des abonnés reliés aux différents réseaux de la Société générale des Téléphones, était en

juillet	1885	de	5.789
—	1886	—	6.558
—	1887	—	7.505
—	1888	—	8.205

répartis dans onze réseaux.

*
* *

La Société générale des Téléphones paye à l'État une redevance de 10 0/0 sur les recettes brutes de tous les réseaux qu'elle possède en France. Cette redevance avait produit pour les années :

1879	une somme de...fr.	2.427 70
1880	—	15.617 45
1881	—	55.290 11
1882	—	142.637 38
1883	—	227.145 95
1884	—	263.498 66
1885	—	278.275 77
1886	—	309.018 98
1887	—	347.367 02

Cette Société paye également, à la ville de Paris, un droit de passage des fils téléphoniques dans les égouts, qui est calculé à tant par mètre de fil. Ce droit, qui augmente dans la même proportion que la longueur des câbles, s'est élevé pour le 1er trimestre de 1888 à la somme de 90.000 francs pour une longueur totale de 9.127 k. 649 m. de lignes doubles fils dans les égouts seulement, et 65 kilom. de fils aériens.

Nous terminons ce chapitre par quelques réflexions

8.

sur les communications par téléphone à grande distance.

En dehors de l'Amérique, qui se maintient toujours à la tête du progrès de la téléphonie dans le monde entier, il y a peu de pays en Europe, où la plus grande partie des villes ne soient reliées entre elles téléphoniquement.

Alors que l'Allemagne, l'Angleterre, la Belgique, la Suisse, etc., s'efforcent à l'envi d'établir des communications téléphoniques entre les différentes villes de leurs États, et donnent à leurs habitants tous les avantages et toutes les facilités de se servir de ce mode de transmission, et cela depuis plusieurs années, en France, il n'y a encore que *quatre* villes qui jouissent de l'avantage d'être reliées téléphoniquement à Paris.

Malgré nos lenteurs dans l'exécution de ces lignes à grande distance, malgré notre hésitation première à suivre la marche du progrès, les résultats acquis par les expériences téléphoniques exécutées en Amérique, se développant sur des distances de *mille six cent vingt-cinq* kilomètres d'écart, nous font entrevoir la transformation à bref délai des lignes télégraphiques internationales en lignes téléphoniques.

Un des grands avantages qui résulteront de cette innovation, sera notamment, pour les transmissions commerciales, la suppression des intermédiaires entre maisons de commerce; les négociants pourront s'entretenir de leurs bureaux avec leurs correspon-

dants et traiter directement, de patron à patron, les affaires.

Il suffira de l'envoi d'albums de dessins reproduisant par la photographie les dimensions réduites des modèles, de carnets d'échantillons, pour permettre de conclure les marchés et entretenir à l'avenir les relations commerciales, sans tout leur cortège d'intermédiaires qui surchargent de frais le prix des marchandises.

Les prix seront débattus de vive voix et l'affaire sera terminée par une conversation de quelques minutes, au besoin confirmée par la correspondance, nous l'admettons, mais faisant gagner un temps précieux pour l'exécution de la commande.

Ainsi donc, économie de temps, réduction de frais, par conséquent réduction du prix et accroissement de la consommation, tels seront les résultats généraux de l'application de la téléphonie à grande distance aux transmissions commerciales de pays à pays, de ville à ville.

Quant aux expériences de téléphonie à grande distance par câble sous-marin, elles n'ont donné jusqu'ici que des résultats peu satisfaisants; entre autres celles qui furent tentées entre Douvres et Ostende, par M. Van Rysselberghe.

Ces insuccès, qu'il est fort important de signaler, assurent à la France, sur le continent, une prépondérance sur l'Angleterre.

La distance de Paris, par câble télégraphique aux principales places commerçantes de l'Europe les plus éloignées est de :

Naples................	2.032	kilomètres
Lisbonne.............	2.124	—
Bucharest............	2.560	—
Saint-Pétersbourg.....	2.719	—
Odessa................	2.760	—
Constantinople........	3.230	—

Toutes ces distances sont inférieures à *trois mille deux cent cinquante* kilomètres[1], limite admise provisoirement pour la conversation par un fil de cinq millimètres.

La France doit donc profiter de l'insuccès de la téléphonie par câble sous-marin pour faire prévaloir la prépondérance de son commerce sur le commerce anglais en Europe.

Il appartient à l'État, dans la période de crise commerciale que nous traversons, de marcher pour ainsi dire à la conquête de ces succès pacifiques qui sont le privilège du plus hardi et surtout du plus diligent.

1. Il paraît certain qu'avec un fil équivalent à cinq millimètres on correspondrait à *trois mille deux cent cinquante* kilomètres.

ALLEMAGNE

1887

Les premiers essais téléphoniques furent faits à Berlin, le 5 novembre 1877, sur une ligne télégraphique, entre le bâtiment central des postes, Leipziger-Strasse et le bâtiment central des télégraphes, Französischen-Strasse. Ces expériences avaient accusé de suite l'importance de ce mode de transmission des correspondances.

D'autres expériences renouvelées sur une plus grande échelle ayant également réussi, dissipèrent toute incertitude sur la possibilité de transmettre par le téléphone des communications télégraphiques jusqu'à une distance de soixante-quinze kilomètres. L'administration prescrivit alors d'installer des téléphones dans certaines stations télégraphiques en vue de relier au réseau des localités où, par différents motifs, l'emploi des appareils télégraphiques Morse n'était pas possible ou paraissait trop coûteux.

Le téléphone fut employé tout d'abord sur ces lignes, en raison du peu d'importance du trafic prévu, et ne tarda pas à être utilisé avec succès dans

la circonscription de la direction supérieure des postes de Berlin.

Dans le courant de l'année 1877, on compta dans le service télégraphique de l'Empire 48 téléphones; en 1878 ce nombre s'éleva à 981.

1878-1879

En Alsace-Lorraine, les bureaux télégraphiques avec téléphones étaient, en décembre 1878, au nombre de vingt-quatre, dont trois en Lorraine, dix dans la Haute-Alsace et onze dans la Basse-Alsace. Ces derniers se trouvaient dans les localités suivantes : Wolxheim, Soulz-les-Bains, Dorlisheim et Molsheim-Gare, reliés par le téléphone avec Molsheim; Morlenheim et Westhofen, avec Wasselonne; ensuite Epfig avec Barr, Scherwiller avec Dambach, Lambach avec Wœrth, Neuwiler avec Bouxwiller, et Niederrœder avec Selz.

En 1879, l'administration des postes et télégraphes allemande fit poser une ligne téléphonique sur le Drachenfels (le rocher du Dragon), la plus célèbre des montagnes connues sous le nom de Siebengebirge ou les sept collines, qu'a chantées lord Byron, et où, d'après la tradition, le dragon aurait été tué par Siegfried, un des héros de l'épopée des Nieebelungen. Le téléphone du Drachenfels part du village de Kœnigswinter sur les bords du Rhin et aboutit aux ruines du château. Ce poste téléphonique a été installé spécialement à l'usage des touristes qui visitent

chaque été ce site des environs de Bonn, et font l'ascension de la montagne.

A la fin de cette même année le nombre des bureaux téléphoniques dans les bureaux télégraphiques en activité sur le territoire allemand se montait à 389.

L'intercalation des bureaux téléphoniques dans les lignes télégraphiques déjà existantes permit, dans plusieurs circonstances, d'utiliser ces lignes dans une large mesure, en ce sens que des stations intercalées dans un circuit pouvaient échanger des télégrammes par téléphone, pendant que d'autres stations du même circuit correspondaient par l'appareil Morse.

La Compagnie des chemins de fer d'Anhalt suivit le mouvement et fit placer des téléphones pour communiquer entre les différents bureaux de la gare et ses services extérieurs établis à Berlin.

1880

Le télégraphe en Allemagne étant une institution de l'État, il en est résulté que l'établissement et l'exploitation des téléphones comme moyens de communication ne pouvaient être entrepris que par l'administration des télégraphes, et ce n'est que le 4 juin 1880 que l'État établit à Berlin, dans les bâtiments de cette administration, un bureau central téléphonique qui permit aux abonnés de recevoir, à domicile, leurs dépêches télégraphiques de provenance quelconque, et de pouvoir transmettre de la même manière celles qu'ils voulaient expédier.

On utilisa aussi, à cette époque, le téléphone pour le service de la navigation intérieure des bassins et canaux. On établit pour commencer une ligne téléphonique depuis l'écluse de Hohensaaten, où le canal Finow aboutit à l'Oder, jusqu'à l'écluse de Spandau. Cette ligne téléphonique d'une longueur d'environ cent kilomètres reliait entre elles dix-huit écluses du canal Finow et de l'Havel, depuis Liebenwald jusqu'à Spandau ainsi que les habitations des éclusiers qui se trouvaient le long du parcours.

Un grand nombre d'installations privées furent faites en Allemagne, cette même année; c'est ainsi que le journal *la Post* de Berlin annonçait à ses lecteurs, en novembre 1880, qu'à l'occasion de la reprise des travaux parlementaires, une ligne téléphonique devait relier ses bureaux de rédaction directement avec la Chambre des députés. Une partie de la salle des reporters, à la Chambre des députés de Berlin fut disposée de manière à leur permettre de communiquer avec leurs journaux au moyen du téléphone.

1881

L'ouverture d'un bureau central téléphonique, le 1er janvier 1881, donna à cette branche d'industrie un élan qui ne fit que s'accentuer chaque jour davantage. Les demandes d'abonnements furent considérables, le prix en étant peu élevé. Les abonnés payaient deux cent cinquante francs par an pour une distance de deux kilomètres avec augmentation

de 62 fr. 50 par chaque kilomètre, ou fraction de kilomètre.

Le 1er mai suivant, un deuxième bureau central fut livré au public, et l'administration prit ses mesures pour en ouvrir un troisième dans les bâtiments de la poste situés à Spandauer-strasse.

Le 24 janvier 1881, un bureau téléphonique fut ouvert à Mulhouse par les soins de l'administration des postes et télégraphes, avec soixante et onze abonnés reliés à ce bureau.

D'autre part, les armateurs et les grands négociants de Hambourg réclamaient depuis longtemps auprès de l'administration des postes et télégraphes l'installation d'un réseau téléphonique.

L'habitude de résider dans les faubourgs et aux environs de la ville n'étant dans aucun pays plus développée que dans les grands ports de l'Elbe, le besoin de relier les centres d'affaires et les bureaux aux habitations particulières s'y faisait sentir d'une manière pressante.

L'administration fit droit à cette juste réclamation et le 16 avril 1881 un réseau téléphonique fut mis en activité dans cette ville avec un nombre d'adhérents qui dépassait deux cent cinquante. En juin de la même année, ce bureau comptait deux cent trente et une maisons, dont cinquante bureaux intermédiaires, reliées au bureau central, et cent cinquante demandes d'abonnements. On voit que le réseau télé-

phonique de Hambourg prenait une extension de plus en plus rapide.

Le fonctionnement du téléphone s'effectuait sans interruption entre les abonnés de 8 heures du matin à 11 heures du soir.

Le service téléphonique organisé à Berlin, à Mulhouse et à Hambourg donna des résultats tellement favorables, que d'autres villes d'Allemagne demandèrent à leur tour à être dotées de cette institution.

Le 1er août 1881, le service téléphonique fut installé à Francfort-sur-le-Mein, le 1er septembre à Cologne et à la même date à Mannheim.

En même temps, l'office des postes autorisait la création du service téléphonique dans les villes d'Altona, de Barmen, d'Elberfeld, de Hanovre, Leipzig, Magdebourg, Dresde, Brème, Stettin, Strasbourg, où les travaux d'installation étaient déjà exécutés.

Au commencement de 1881, la direction générale des voies de communication bavaroises s'occupa de la question d'installation et de l'administration des entreprises téléphoniques à Munich, sur le modèle des réseaux déjà établis en différents pays. Mais ce n'est que l'année suivante, en 1882, que fut installé un réseau téléphonique dans cette ville.

En dehors des bureaux centraux, l'administration fit également installer, en 1881, des cabines téléphoniques pour le service des particuliers.

La première salle publique pour les communica-

tions téléphoniques fut ouverte le 15 août 1881, à Berlin, au bureau de poste 64, sous les Tilleuls.

Depuis cette époque, le premier venu peut ainsi entrer en correspondance verbale avec n'importe quel abonné du réseau téléphonique de Berlin. Il est admis à prendre connaissance de la liste des abonnés, au bureau de poste même. Contre la remise d'un billet de téléphone du prix de 50 pfennigs, vendu au bureau de poste, toute personne a le droit de converser pendant un laps de temps ne dépassant pas cinq minutes.

L'ouverture d'un certain nombre de salles téléphoniques du même genre eut lieu dans plusieurs bureaux de poste au cours de la même année.

Le public paye un droit de 50 pfennigs pour se servir du téléphone pendant cinq minutes à Berlin et à Charlottenbourg, et 75 pfennigs entre ces deux endroits. L'abonnement au bureau de la Bourse pour les personnes déjà abonnées au bureau central coûte 212 fr. 50 et les communications au bureau de la Bourse se payent par le public 70 pfennigs.

C'est aussi depuis cette époque que les bureaux téléphoniques sont reliés aux bureaux télégraphiques; et ces derniers, au lieu de distribuer par facteurs les dépêches reçues, les font parvenir par transmissions téléphoniques au prix de 1 pfennig par chaque mot transmis, et 10 pfennigs au-dessous de 10 mots.

L'administration faisait en même temps relier entre elles, au moyen du téléphone, les stations des pompiers n[os] 1, 2 et 3. Cette organisation donna de si bons résultats que l'extension de ce réseau fut décidée. En conséquence, on procéda à l'installation de téléphones entre l'hôtel de ville et les stations de pompiers isolées, ainsi qu'avec les quartiers d'Osdorf et de Falkenberg.

La maison de détention préventive du quartier de Moabit, à Berlin, achevée dans le milieu de l'année 1881, a été pourvue de tout un système téléphonique à l'aide duquel la prison est mise en communication directe et rapide avec le palais de justice. Le logement du surveillant en chef de la prison est relié téléphoniquement au parquet du palais de justice. L'appareil permet ainsi d'avertir lorsqu'un prévenu est appelé à comparaître devant la Cour et d'envoyer immédiatement ce prévenu devant ses juges, sans qu'il soit besoin d'avoir recours à des dépêches portées par des gens de service du palais.

En mai 1881, à Berlin, une installation téléphonique fut mise en fonction dans les salles du troisième étage du Rathhaus. Ce téléphone est en communication avec les deux stations centrales des bâtiments des télégraphes et des postes de Französischerstrasse et d'Oranienburgerstrasse, de sorte que les autorités communales peuvent se mettre en rapport avec les abonnés particuliers du téléphone.

1882

En 1882, l'Allemagne comptait déjà dix-sept villes ayant achevé l'établissement de leurs réseaux téléphoniques; le nombre des différentes stations s'élevait à trois mille sept cent quatre-vingts. La longueur totale des lignes utilisées était de huit cent soixante-dix kilomètres.

A Berlin, le réseau téléphonique prit, dans le courant de cette année 1882, un nouvel essor. Les faubourgs de Pankow, Rixdorf, Friedrichsberg, Reinickendorf et Schœneberg furent reliés à l'installation générale.

L'administration des postes et télégraphes reconnut bien vite la supériorité du téléphone sur le télégraphe pour les communications promptes entre les petites localités. Plusieurs stations pour l'échange des messages verbaux furent établies dès le début dans un certain nombre de localités, et ce nombre s'accroît tous les jours. Dans le grand-duché de Bade, par exemple on comptait, vers la fin de 1882, une vingtaine de stations de ce genre, notamment à Oberweiler et aux sources thermales de Badenweiler. De même dans le Wurtemberg.

A Strasbourg, on travailla activement à l'installation du réseau téléphonique tant à l'intérieur qu'autour de la ville. Dans la ville même, on organisa le service d'incendie ; un fil téléphonique fut posé entre la cathédrale et le poste des pompiers de la mairie. En

octobre 1882, le service téléphonique pour les communications des particuliers était définitivement organisé par la direction des postes et télégraphes et fonctionnait parfaitement.

A Cologne, le réseau prit une rapide extension. Toutes les gares d'expédition de marchandises par chemin de fer de Cologne et de Deutz furent reliées entre elles par téléphone. Plusieurs localités voisines de Cologne, telles que Ehrenfeld, Deutz, Mulheim, Rheine, Kalk, etc., reçurent des réseaux téléphoniques cette même année.

1883

En 1883, Ludwigshafen (Bavière) reçut une installation téléphonique publique qui fut reliée au bureau téléphonique de Mannheim à l'aide de six conducteurs posés au-dessus du Rhin.

A Nuremberg (Bavière), on établit une ligne pour relier cette ville à la ville industrielle de Furth, située à cinq kilomètres. Cette dernière ville comptait, à la fin de mai 1883, deux cent cinquante adhérents à son réseau.

Dans le pays de Bade, une ligne téléphonique fut posée cette même année, sur le Feldberg à l'usage de l'hôtel Feldberg, point isolé où s'arrêtent les touristes. Cet hôtel est maintenant, grâce au téléphone, en communication instantanée avec le village de Meuzenschwand. Les messages téléphoniques sont reçus à la

station de cette localité, tout comme les dépêches télégraphiques.

A Munich, les gares des chemins de fer, la gare centrale, la gare de l'Est, celle du Sud, étaient toutes, au commencement de 1883, reliées au réseau de la ville, de telle sorte que l'on peut, de ces gares, aviser directement les abonnés au téléphone, dans leur domicile ou bureau, de l'arrivée des marchandises qui leur sont expédiées. Cet avis par téléphone tient lieu de cartes ou lettres d'avis usitées précédemment.

Enfin Potsdam, la seconde résidence royale, le Versailles de la Prusse, fut cette même année, 1883, reliée au réseau de Berlin par une ligne téléphonique.

Les bureaux centraux des deux cités sont rattachés par une ligne de quatre fils, d'une longueur d'environ trente-trois kilomètres, qui va du bureau n° 11, dans la Manerstrasse à Berlin, au bureau des téléphones à Potsdam, et rayonne ainsi avec tous les abonnés de Berlin.

A la fin de l'année 1833, il y avait des réseaux téléphoniques dans quarante-trois villes du territoire postal de l'Empire allemand, à l'exception des royaumes de Bavière et de Wurtemberg.

1884

En janvier 1884, il y avait dans toute l'Allemagne cinq mille huit cent cinquante et un téléphones pour le service des abonnés, ou six mille cent quatre-vingt-deux, en comprenant ceux qui étaient installés dans

les bureaux télégraphiques ; et malgré ce chiffre relativement élevé, il n'y avait pas à cette époque dans tout l'Empire autant d'installations téléphoniques que dans New-York et Boston réunis.

Cependant le téléphone faisait de rapides progrès; tous les jours on créait de nouveaux réseaux qui se développaient rapidement.

Les localités voisines de Mulhouse, l'île Napoléon, Meyenheim, Sausheim, furent reliées par le téléphone, et un autre réseau fut établi à Guebwiller. Ce réseau comprenait, outre la ville de Guebwiller, les centres environnants, Isenheim, Bühl, Lautenbach, Jungoltz, Wuenheim, et il fut relié en même temps au bureau de Mulhouse, une distance de vingt et un kilomètres.

En mars 1884, entre Hambourg et Lubeck s'établit une communication téléphonique.

Le bureau central de Munich, ouvert le 1er mars 1883 avec cent quarante abonnés, en comptait, à la fin de juillet 1884, quatre cent dix-sept.

En octobre 1884, il y avait, en Allemagne, cinquante-cinq villes pourvues de réseaux téléphoniques, avec un nombre total de sept mille cinq cent cinquante abonnés.

Une ligne fut également établie entre la Bourse de Berlin et Magdebourg; la distance entre les deux villes est, par le fil du téléphone, supérieure à cent soixante-dix kilomètres. Ce fut la première ligne de ce genre installée en Allemagne sur une aussi grande

distance. Les ordres de bourse et toutes opérations sont adressés par téléphone et directement de Magdebourg à Berlin, et, de la capitale, les avis d'exécution des ordres sont expédiés de même aux clients qui attendent les réponses à Magdebourg. Malgré la distance, qui dépasse quarante-deux lieues, la voix arrive très distinctement.

L'usage de l'appareil coûte deux marks par communication, et le service est laissé libre au public de midi à trois heures.

D'autres villes ne tardèrent pas à suivre cet exemple. C'est ainsi qu'au mois de mai 1884 un service téléphonique fut organisé entre les Bourses de Berlin, de Leipzig et de Hambourg. Les ordres de bourse et toutes opérations financières pouvaient ainsi être adressées d'une ville à l'autre au moyen du téléphone.

Les avocats de Berlin obtinrent, à cette époque, la permission de relier une chambre du palais de justice avec le bureau central des téléphones, ce qui leur permettait de rester en communication directe avec leurs études jusqu'au commencement de la plaidoirie.

Les autorités militaires saxonnes et le ministre de la guerre prussien décidèrent, en décembre de la même année, de procéder immédiatement à la construction d'une ligne téléphonique entre Dresde et Berlin.

Le conseil municipal de Berlin fit relier par téléphone les différents établissements dépendant de son administration à un bureau central situé dans l'hôtel

de ville, qui, à son tour, était en communication avec le réseau général.

A la fin d'octobre 1884, le téléphone était établi dans quarante-six villes en Allemagne, formant un total de sept mille sept cent soixante-six abonnés, répartis dans vingt-deux bureaux publics et vingt-cinq bureaux téléphoniques aux bourses. Vingt de ces réseaux étaient reliés entre eux par un nombre de fils variant de un à dix.

Au 31 décembre de la même année il y avait un nombre total de dix mille quatre cent trente et un téléphones en fonction.

1885

En 1885, la téléphonie avait déjà pénétré dans toutes les classes de la société de l'Empire allemand, jusque dans les villes d'une importance secondaire, qui, elles aussi, avaient leur réseau téléphonique.

A Berlin, notamment, le réseau avait pris une extention extraordinaire; en trois ans le nombre des abonnés avait augmenté de trois mille.

La préfecture de police de Francfort fut mise en communication directe avec la police des villes de Hanau, Offenbach et Mannheim.

La communication téléphonique entre Francfort-sur-le-Mein et Mayence par le nouveau pont sur le Rhin fut livrée au public en juillet 1885. Une ligne d'une longueur de vingt-deux kilomètres fut établie entre Heidelberg et Mannheim.

A la fin de mars 1885, il existait, dans l'Empire allemand, trente-trois villes reliées entre elles au moyen du téléphone; la plus longue ligne à cette époque était celle de Berlin à Magdebourg, qui a cent soixante-dix-sept kilomètres; venaient ensuite celle de Francfort-sur-le-Mein à Mannheim, quatre-vingt-quatre kilomètres; celle de Brême à Bremerhaven, soixante-neuf kilomètres; celle de Hambourg à Lübeck, soixante-sept kilomètres, etc.

Ces communications sont mises à la disposition du public moyennant une taxe spéciale calculée de manière à assurer l'amortissement des frais d'établissement.

Depuis la fin d'octobre 1884 jusqu'au 1er novembre 1885, le nombre des réseaux téléphoniques en Allemagne s'était augmenté de trente-sept et comprenait à cette dernière date, un total de treize mille cinq cent vingt-sept postes téléphoniques.

Les réseaux les plus importants sont ceux de Berlin, qui avaient, au 1er novembre 1885, quatre mille deux cent quarante-huit abonnés; Hambourg, mille neuf cent cinquante et un; Dresde, sept cent vingt-sept; Francfort-sur-le-Mein, quatre cent quatre-vingt-onze; Leipzig, quatre cent soixante-huit; Cologne, trois cent quatre-vingt-sept, etc. Le nombre des communications établies d'une ville à une autre était, au 1er novembre 1885, de quarante-huit et l'emploi combiné du téléphone et du télégraphe avait pris un grand développement dans toute l'étendue de l'Empire.

En 1886, la téléphonie était devenue d'une importance si considérable que l'administration des postes et des télégraphes créa un département spécial pour cette branche de communications. Ce département comprend dans ses attributions tout ce qui concerne la construction et l'exploitation des réseaux téléphoniques.

Le téléphone étant un auxiliaire important du télégraphe, les compagnies de chemins de fer l'employèrent dans une large mesure.

Jusqu'en 1885, on s'était borné à établir des communications entre les baraques renfermant les signaux et les gares, mais aujourd'hui ces communications ont été étendues à bien d'autres services.

Les résultats les plus favorables ont été obtenus sur les lignes secondaires où le téléphone sert presque exclusivement de moyen de correspondance, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des stations.

Les compagnies de chemins de fer, au nombre de trente-trois, ont déjà adopté le téléphone sur un parcours total de 28,436 kilomètres.

1886

Une ligne secondaire de cinq cent quinze kilomètres (Hensbierg-Kappeln) en Sleswig-Holstein, a été munie, en 1886, de téléphones qui ont rendu absolument inutile l'emploi du télégraphe.

L'installation est répartie sur quatre gares et donne d'excellents résultats.

Plus de soixante communications téléphoniques passent tous les jours entre Stuttgart et Heilbronn,et ce succès a décidé l'administration des télégraphes à faire installer le teléphone sur la ligne télégraphique entre Stuttgart et Bœblingen. Cette dernière ligne fut inaugurée en 1886, en présence de plusieurs ministres et hauts fonctionnaires qui exprimèrent le désir d'avoir des communications téléphoniques directes entre Stuttgart, Ulm et Friedrichshafen, sur une distance de deux cents kilomètres.

D'autres lignes ont également été établies depuis entre Augsbourg et Munich, Hambourg et Berlin, Berlin et Halle, Berlin et Stettin, etc.

Un nouveau réseau téléphonique ouvert à Oranienburg, près de Berlin, a été mis en communication téléphonique directe avec cette dernière ville.

A la fin de l'année 1886, le nombre des abonnés au téléphone, à Berlin, s'élevait à six mille, reliés à neuf bureaux centraux. Le point le plus éloigné relié directement à Berlin était Hanovre, à une distance de trois cent quarante kilomètres. Ce réseau était en communication avec seize réseaux voisins et cinq réseaux éloignés (Magdebourg, Hanovre, Halle, Stettin et Hambourg).

L'augmentation mensuelle du nombre des abonnés est de cent vingt à cent cinquante ; au 1er octobre 1886, il y avait cent dix-huit villes pourvues de réseaux

téléphoniques, formant un total de dix-huit mille deux cent quarante-cinq abonnés.

1887

En octobre 1887, il y avait en Allemagne vingt-deux mille six cent quatre-vingt-quinze abonnés répartis sur cent vingt-trois réseaux téléphoniques. Il y avait cent vingt-six communications interurbaines. Pendant le troisième trimestre de 1887, les abonnés ont expédié quarante-quatre mille cent neuf télégrammes par téléphone, et ils en ont reçu vingt mille quatre cent soixante-dix par la même voie.

Actuellement, il y a dans toute l'Allemagne un nombre total de vingt-cinq mille sept cent huit abonnés. La plupart des réseaux en exploitation sont reliés entre eux par des lignes téléphoniques.

1888

En 1888, des lignes téléphoniques vont être établies entre Cologne et Francfort, et Berlin et Cologne. On estime à 425.000 francs les frais de ces installations.

De toute l'Europe, l'Allemagne est pour ainsi dire le seul pays où l'exploitation de la téléphonie soit entièrement entre les mains du gouvernement. Le département des télégraphes a fait les plus grands sacrifices pour le développement de cette industrie, et des sommes considérables ont été dépensées pour la construction des lignes téléphoniques.

Malgré ce développement donné par l'administration, le fonctionnement du service téléphonique est loin de se faire à l'entière satisfaction des abonnés. La chambre de commerce de Berlin a même adressé une plainte à ce sujet à l'administration des postes et télégraphes. Mais le gouvernement qui applique le principe de l'irresponsabilité pour les communications télégraphiques à celles des lignes téléphoniques est resté sourd jusqu'à présent à toute réclamation.

AUTRICHE-HONGRIE

1879

L'introduction de la téléphonie en Autriche-Hongrie a rencontré de grandes difficultés, provenant en majeure partie de la pauvreté des habitants d'un grand nombre de villes de l'Empire.

Nous trouvons la trace du téléphone pour la première fois vers la fin de l'année 1879, époque où le ministre de la guerre d'Autriche fit paraître un ordre à la suite duquel on devait établir un important réseau téléphonique dans la place de Cracovie.

Le but proposé était de chercher à rendre plus facile et plus rapide qu'il n'est possible de le faire avec le télégraphe électrique la transmission des ordres entre les différents postes des fortifications de la ville, les reliant aux ouvrages extérieurs les plus avancés; on se fondait sur ce que la parole dans la transmission des ordres produit une impression plus vive que l'écriture.

L'établissement des téléphones fut résolu dans une partie seulement des fortifications de Cracovie, l'organisation devant être ultérieurement complétée,

selon les résultats obtenus par les expériences exécutées dans cette place.

1880-1883

En 1880 et 1881, des installations téléphoniques particulières furent établies dans quelques villes de l'Empire, mais aucune société ne s'était formée pour l'exploition de ce nouveau mode de communications.

Ce ne fut qu'en juillet 1881 que commença à Vienne la véritable création d'un réseau téléphonique, sur la demande de la Compagnie viennoise des téléphones privés, qui obtint de la commission locale l'autorisation de construire des lignes souterraines dans le premier district.

A Budapesth, capitale de la Hongrie, — Buda et Pesth ne sont séparées que par le Danube, et ont été réunies en une seule administration municipale depuis 1873, — le téléphone fut assez bien accueilli par la population. La preuve ressort du rapide accroissement des abonnements. En effet, un réseau établi dans cette ville au mois de mai 1882 comptait, trois mois plus tard, cent cinquante abonnés, et les communications atteignirent, par jour, le chiffre de quatre cents à quatre cent cinquante.

En janvier 1883, la Compagnie des Téléphones, la *Telephon Gesellschaft* de Vienne, comptait trois cent cinquante abonnés dans cette ville.

Le 15 juillet de la même année, le ministre des communications de Hongrie autorisa le service de la

délivrance et de la réception des télégrammes à l'aide du téléphone, afin de faciliter le travail dans les bureaux des télégraphes, et le bureau téléphonique de Pesth fut relié à cet effet au bureau télégraphique central de la ville. Depuis cette époque, à Pesth, les abonnés peuvent ainsi, par l'entremise du téléphone, recevoir chez eux ou expédier de leur demeure leurs télégrammes.

L'année 1883 vit s'établir dans plusieurs villes des réseaux téléphoniques; mais ces réseaux se développèrent avec une extrême lenteur. A la fin de décembre 1883, huit villes seulement possédaient un réseau: Vienne, Budapesth, Trieste, Gratz, Lemberg, Cracovie, Brunn et Temesvar.

1884-1885

L'année suivante, au 20 décembre 1884, Vienne possédait sept cent huit abonnés, et de cette époque date la fondation d'une nouvelle Société téléphonique dont le but était de mettre la capitale de l'Autriche en communication directe avec tous les villages environnants, dans un rayon circulaire de cinq lieues autour de la ville.

En 1885, bien que la Société des Téléphones n'eût pas encore publié de statistique complète sur l'exploitation de ses réseaux, on comptait, au 31 décembre, quatre mille cinq cents abonnés répartis dans diverses villes au nombre de dix, parmi lesquelles

se trouvent les deux villes sœurs, Linz et Urfahr, sur le Danube, qui avaient été dotées au mois de mai 1885 d'un réseau téléphonique.

1886-1887

En 1886, nous voyons les administrations de plusieurs chemins de fer essayer de remplacer les appareils Morse dans les trains par des téléphones. Elles y furent amenées par la constatation qu'elles avaient faites pendant les neiges de l'hiver 1885-1886, que la communication entre un train en détresse et les stations opposées pouvait s'établir plus facilement au moyen des téléphones qu'avec les appareils télégraphiques portatifs dont on s'était servi jusqu'à cette époque.

En février 1886, des communications téléphoniques directes furent établies entre les villes de Helfenberg et Gablonz, en Bohême, sur une distance d'environ vingt kilomètres.

Au 1er août 1886, une autre ligne téléphonique directe fut livrée au public, entre Ninan et Brünn. Cette dernière ville fut également reliée à la capitale de l'Autriche par une ligne directe qui ne fut achevée que le 28 janvier 1887.

Le 1er février de la même année, les villes de Hambourg et de Brême furent également mises en communication directe avec la capitale dont elles sont distantes de cent treize kilomètres.

Toutefois ces lignes de grande communication ne

sont pas reliées au bureau central des villes; les correspondances, jusqu'à nouvel ordre, ne peuvent s'échanger qu'entre deux bureaux du gouvernement; et c'est du 29 juin 1887 que date l'inauguration, à Reichenau, du premier réseau appartenant à l'État.

Malgré la lenteur avec laquelle la téléphonie se développe dans ce pays, les progrès réalisés pendant l'année 1886 par la Compagnie générale des Téléphones sont d'une nature encourageante.

En effet, le tarif, dans les villes exploitées par la Compagnie, comme Prague, Trieste, Graz, Lemberg, Czernowitz, Bielitz, Reichenberg et Pilsen, n'est en moyenne que de 150 à 175 francs par an et le nombre des abonnés dans ces villes a augmenté de douze cents à seize cents pendant l'année 1886.

Une des difficultés que rencontre la Compagnie provient du chiffre élevé de la redevance qu'elle doit payer à l'État et qui monte à près de 25 francs par abonné.

Tous les fils de la Compagnie sont en bronze siliceux d'un diamètre de 1.1 à 1.2. millimètres, et placés sur des poteaux en fer disposés sur les toitures des maisons. Le prix réduit de l'abonnement ne permet pas de penser à étudier un réseau souterrain.

Au 30 septembre 1887, il y avait, dans toute l'étendue de l'Empire d'Autriche, quatre mille deux cents abonnés répartis dans treize villes.

BELGIQUE

1877-1878

La Belgique est l'un des pays du continent qui, dès les premières applications du téléphone, a le mieux compris les avantages immenses et de toute nature qu'on pouvait retirer de la merveilleuse invention de M. Graham Bell.

En 1877, la Société des Charbonnages de Mariemont fit des expériences avec le téléphone Bell, mais ce n'est que vers la fin de l'année 1878 que commencèrent à s'établir, dans les principales villes, des communications téléphoniques privées.

1879

En 1879, des applications importantes furent faites entre la direction des télégraphes de Bruxelles et les villes de Malines, d'une part (20 kilom.), et d'Ostende (124 kilom.), d'autre part. Le gouvernement belge, un peu sceptique avant l'expérience, avait chargé les ingénieurs des télégraphes de la suivre ; le

succès de ces expériences fut complet sur tous les points.

A Bruxelles, M. le Dr Cornélius Herz, accompagné d'un nombreux personnel, réalisa, avec l'aide de M. Gotendorf, son habile ingénieur, les installations les plus variées. Des lignes aériennes placées entre différents points de la ville fonctionnaient parfaitement.

Il se forma à cette époque une Société pour l'exploitation de la téléphonie en Belgique. Cette Société donna une nouvelle impulsion à ce mode de communication et lui fit faire de rapides progrès.

Le téléphone fut adopté pour l'usage des chemins de fer; sa mise en service commença en septembre 1879, dans des proportions où il n'avait jamais été appliqué dans aucun pays. Vers la fin de cette même année, il fut installé à Bruxelles une organisation urbaine semblable à celles des villes américaines.

1880-1884

En février 1880, une demande fut adressée à l'autorité supérieure, pour la concession d'un bureau central de téléphone dans l'agglomération liégeoise et dans celle de Verviers. Un bureau central, établi au centre de la ville de Liège, devait comprendre tout le territoire de la commune, ainsi que les localités de Brosseux, Jemeppe et Seraing. La Compagnie sollicita cette concession pour une durée de trente années.

Au mois de juin de la même année,le téléphone fut placé dans le vieux palais de justice, à Bruxelles, afin d'établir une communication rapide entre les deux parquets du procureur du roi et du procureur général.

Indépendamment des réseaux téléphoniques qui furent établis en 1880 dans les principales villes, un grand nombre de réseaux particuliers furent créés dans les grands centres industriels. Le plus considérable de ces réseaux est celui de la Société de charbonnage de Mariemont et de Bascoup.

On sait que les houillères de Mariemont et de Bascoup sont les plus importantes exploitations de ce genre, non seulement en Belgique, mais encore en Europe.

Il s'agissait de raccorder les habitations des principaux chefs des charbonnages, les divers sièges d'extraction, ainsi que les ateliers de réparations, les chantiers en bois et les triages.

En 1880, trois ou quatre postes téléphoniques furent installés, mais ce n'est qu'en 1883 que la Société conçut le projet de relier par téléphone les différents sièges d'exploitation.

C'est en février 1884 que le bureau central fut ouvert aux communications. Ce bureau est installé dans les locaux de l'administration centrale à Mariemont, d'où partent toutes les lignes vers les différentes directions.

On se fera une idée exacte de l'importance de cette installation si l'on songe que le développement des fils téléphoniques reliant tous les postes comprend un circuit de plus de soixante-seize kilomètres de fils aériens.

Le fil employé pour les lignes est en acier galvanisé, de 21/10 millimètres. La rentrée des lignes au bureau central est faite au moyen de câbles très solides, fixés le long des montants. Ces fils traversent ensuite le mur du bâtiment.

Grâce à une organisation des mieux étudiées, le service téléphonique des sociétés charbonnières de Mariemont et de Bascoup fonctionne avec la plus grande régularité. Des instructions spéciales sont affichées à côté de chaque poste et règlent la mise en communication de ces trente-cinq stations téléphoniques entre elles par l'intermédiaire du bureau central.

Une des lignes du réseau est raccordée par un appareil placé au bureau de la gare de Mariemont, et permet ainsi d'envoyer directement, et de recevoir de même, des télégrammes par l'intermédiaire du bureau central à chacun des postes principaux.

Le poste le plus éloigné est distant de sept kilomètres du bureau central; la fosse n° 7, à Trazegnies, de cinq kilomètres et demi. Lorsque ces deux postes sont en communication par le bureau central, la parole franchit une distance de douze kilomètres et demi.

A l'exemple de la Société des Charbonnages de

Mariemont et de Bascoup, la Société Cockerill, de Seraing, et plusieurs sociétés de charbonnages belges ont fait établir des services téléphoniques entre l'intérieur des puits et les bureaux des compagnies ; l'avantage des communications par téléphone est de mettre constamment en rapport direct l'ingénieur et le personnel des mines.

Après plusieurs mois d'essais, la Société Cockerill étendit, au commencement de 1883, ses installations téléphoniques de la houillère Marie à tous ses sièges d'extraction de charbon. Les fils sont poussés en avant en même temps que les travaux. Dans la houillère Marie, les différents fils de l'intérieur aboutissent à l'endroit du fond spécialement réservé au rallumage des lampes et qui se trouve toujours placé près du puits. L'appareil placé à trois cent cinquante mètres de profondeur, fonctionne très bien. L'instantanéité des communications, la possibilité de converser épargnent beaucoup de manœuvres.

En cas d'accident aux câbles, de déraillement des cages, de rupture de cordon de sonnette ou de dérangement de la sonnerie électrique, d'interruption du service d'extraction pour une cause quelconque, le personnel de l'intérieur peut être prévenu immédiatement.

Les ordres, les renseignements urgents sont transmis aussitôt de la surface à l'intérieur et réciproquement, même dans le cas où les communications ordinaires seraient interrompues.

En 1883, une concession fut accordée, par décret royal, à la Société des Téléphones en Belgique pour l'installation de lignes à Bruxelles, Anvers, Charleroi, Gand, Louviers et Verviers. Cette concession comprend un rayon de dix kilomètres et s'applique aussi à la ville de Liège; elle est fixée à vingt-cinq années. Le prix des abonnements est de 250 francs par an et 150 francs pour six mois. Au delà de trois kilomètres, on paye un prix complémentaire de 30 francs par kilomètre ou fraction. L'administration des postes et des télégraphes se réserve le droit d'organiser le service des téléphones au moment où elle le jugera opportun, et garde pour elle le libre accès des bureaux de la Compagnie.

On établit, cette même année, des installations téléphoniques à grande distance. C'est ainsi qu'un journal de Gand, *la Flandre Libérale*, fit installer un fil téléphonique spécial entre ses bureaux, à Gand et à Bruxelles. La longueur de cette ligne est d'environ cinquante kilomètres.

Pendant cette année, la progression fut de dix-neuf pour cent en douze mois pour les villes de Bruxelles, Anvers, Charleroi, Gand et Verviers, exploitées par la Compagnie belge du téléphone Bell.

En 1884, le Ministre des travaux publics approuva une convention permettant de relier téléphoniquement les bureaux télégraphiques avec les bureaux centraux de la Compagnie des Téléphones.

En janvier, ce nouveau service existait à Bruxelles;

depuis cette époque, les abonnés au téléphone de Bruxelles peuvent dicter verbalement leurs télégrammes ou les recevoir à l'aide de leurs appareils, à leur domicile. Une copie de la dépêche leur est ensuite envoyée par la poste sans frais, de sorte que le destinataire peut être sûr qu'on lui a téléphoné d'une manière correcte.

Le Ministre des travaux publics, adressa en janvier 1884, à tous les abonnés du réseau de Bruxelles, une circulaire réglant la transmission par voie téléphonique des télégrammes entre les bureaux télégraphiques de Bruxelles (Nord) et les abonnés par l'intermédiaire du bureau central du réseau téléphonique.

D'après cette circulaire, le bureau télégraphique de Bruxelles (Nord) est raccordé téléphoniquement au bureau central de la concession établi à Bruxelles, rue de la Montagne, 73; de telle sorte que les abonnés du réseau concédé peuvent être mis en communication directe, par le bureau central, avec le bureau télégraphique de l'Etat. Jour et nuit les abonnés ont la faculté de transmettre, par cette voie, au bureau télégraphique, des télégrammes privés à destination de l'intérieur ou de l'étranger, y compris les dépêches qui doivent être remises par les messagers de l'administration dans le rayon de distribution des bureaux télégraphiques de la localité même. Ces télégrammes sont soumis, sans surtaxe, au tarif ordinaire des correspondances télégraphiques. Les abonnés peuvent

également obtenir que les télégrammes qui leur sont adressés soient expédiés téléphoniquement par le bureau télégraphique de Bruxelles. Ils en font la demande par écrit au percepteur de ce bureau en ayant soin d'indiquer les jours et les heures auxquels ils sont en mesure de répondre aux appels. Lorsqu'un appel reste sans réponse pendant cinq minutes, le télégramme est remis à destination par porteur. Une copie confirmative du texte transmis par le fil téléphonique est remise au domicile du destinataire par la poste et sans frais. La copie peut être envoyée par exprès moyennant le paiement d'une taxe de 25 centimes pour les correspondances à remettre dans le rayon de distribution gratuite du bureau télégraphique, ou des frais d'exprès stipulés par les règlements du service télégraphique pour les correspondances à porter en dehors de ce rayon.

En mars 1884, on a échangé en Belgique neuf mille sept cent soixante-dix-sept télégrammes par téléphone entre les abonnés des concessions téléphoniques et les bureaux télégraphiques de raccordement. En avril ce nombre s'est élevé à 11.447, savoir : 2.261 à Liège; 2.149 à Bruxelles; 1.979 à Gand, 1.696 à Anvers; 1.255 à Charleroi; 1.159 à Louvain et 952 à Verviers; soit une augmentation de 1670 sur le mois précédent.

Au commencement de cette même année, on installa à Bruxelles des bureaux publics de correspondance téléphonique où tout le monde peut être mis en commu-

nication avec les abonnés de la Compagnie, moyennant une taxe de 25 centimes par partie individuelle de 10 minutes.

On organisa à cette époque le service public d'une ville à une autre; depuis le mois de mars 1884, ce service fonctionne entre Bruxelles, Anvers, Gand, Liège, Verviers, Charleroi et Louvain. On se sert pour les communications de cette nature des fils télégraphiques; et le prix est de 1 franc pour cinq minutes de conversation, et de 1 fr. 50 pour dix minutes.

Depuis le 28 septembre 1884, seuls, les abonnés de la Compagnie Bell pouvaient user de la communication entre Bruxelles et Anvers; mais à partir du 20 octobre suivant, la correspondance téléphonique entre ces deux villes fut rendue accessible au public.

Se basant sur l'article premier de la loi du 11 juin 1883, qui autorise le gouvernement à entreprendre lui-même ou à concéder l'établissement et l'exploitation de réseaux, l'administration des postes et télégraphes a commencé par concéder le service de correspondance téléphonique dans les villes d'Anvers, Bruxelles, Charleroi, Gand, La Louvière, Liège, Louvain, Mons et Verviers, et dans les communes environnantes. Ces exploitations fonctionnent régulièrement et ont acquis un notable développement.

Dans un rapport adressé au roi et qui parut au *Moniteur Belge* le 27 octobre 1884, le Ministre des chemins de fer, postes et télégraphes constate que l'emploi du téléphone, restreint au champ d'action

assigné aux concessions, ne peut pas produire tous les avantages que le public et les diverses branches de l'activité nationale sont en droit d'en attendre.

« La correspondance téléphonique, dit-il, doit être rendue possible à l'intérieur du royaume entre les localités importantes, et plus tard, avec les pays voisins ; la mise en relation des réseaux concédés est un premier pas à faire dans cette voie.

« Le gouvernement doit se réserver l'exploitation de la téléphonie à grande distance, qui peut affecter dans une certaine mesure, le produit des correspondances télégraphiques.

« Il incombait notamment à l'administration d'établir, à cette fin, les fils conducteurs destinés à relier entre elles les entreprises locales. Mais l'installation de conduites téléphoniques spéciales aurait réclamé des dépenses et un délai d'exécution qui eussent reporté à une époque assez éloignée la réalisation du progrès.

« Grâce aux inventions d'un jeune Belge, les lignes télégraphiques existantes peuvent être appropriées, moyennant une dépense modérée, de manière à transmettre la parole sans cesser de donner cours aux correspondances du télégraphe.

« En présence de ce résultat, mon département peut légitimement se féliciter d'avoir accordé un large concours aux études et aux expériences préliminaires de l'inventeur.

« L'exécution des mesures d'approbation entre-

prises par l'administration, au début de la présente année étant aujourd'hui menée à bonne fin et les grandes lignes de l'État étant raccordées aux bureaux centraux des concessions, il reste à fixer en vue d'une exploitation régulière, les tarifs et les conditions réglementaires des correspondances téléphoniques à échanger entre deux points quelconques du territoire belge par les lignes de l'État. »

Ces considérants sont suivis d'un arrêté royal, en date du 10 octobre 1884, établissant les taxes auxquelles les communications téléphoniques interurbaines sont soumises, et d'un arrêté ministériel du 16 du même mois fixant au 20 octobre la date de l'ouverture du service de la correspondance entre les réseaux concédés de Bruxelles à Anvers.

La feuille officielle publiait, en outre, une circulaire réglant le mode d'application de ces arrêtés.

Une loi votée par la Chambre des députés de Belgique règle l'exploitation de la téléphonie. Le gouvernement est autorisé à accorder des concessions d'une durée n'excédant pas vingt-cinq ans. L'industrie privée est libre d'exploiter les agglomérations ; l'État se réserve les communications de ville à ville ou de pays à pays.

1885

Aussi, en 1885, la téléphonie était exploitée sur une très grande échelle, et, dans le courant de

cette année, un certain nombre de villes furent reliées entre elles par des lignes téléphoniques.

La Compagnie des Téléphones qui a établi un réseau à Liège exploite, depuis le mois de janvier 1885, la banlieue de cette ville dans un rayon de dix kilomètres.

Le service de la correspondance fut ouvert au public entre les réseaux concédés, savoir :

Le 15 avril 1885, entre Anvers et Gand; le 1er juin, entre Bruxelles et Liège; le 29 du même mois, entre Louvain, Bruxelles et Anvers; le 15 juillet, entre Mons et Bruxelles; le 3 août, entre Bruxelles et Ostende, et entre Mons et Ostende; le 31 août, entre Bruxelles et Charleroi, etc. Le service des communications de ville à ville se fait d'après le système Van Rysselbergh, pour l'échange simultané des dépêches télégraphiques et des correspondances téléphoniques.

Les taxes et les diverses conditions de la correspondance sont celles que nous avons indiquées en parlant de l'ouverture de la correspondance téléphonique entre Bruxelles et Anvers.

En 1886, trois compagnies avaient organisé le service téléphonique, dans sept villes avec trois mille trois cent soixante-cinq abonnés.

Charleroi tenait la tête avec une proportion d'abonnés de 12.5 0/00 de sa population; puis Verviers avec 9 0/00, Anvers avec 4 0/00, Bruxelles, Gand et Liège avec 2 et 3 0/00.

1886

Les divers réseaux sont, depuis 1886 tous reliés entre eux et avec le télégraphe, ce qui offre de grandes facilités au point de vue commercial.

Lorsqu'une commission spéciale fut nommée pour faire choix du matériel nécessaire aux installations électriques, à l'intérieur du Palais de justice de Bruxelles, il fut décidé qu'il serait fait une application très complète du téléphone pour relier entre elles les salles de cet immense édifice.

Des postes téléphoniques du système Ader ont été installés dans les différentes salles du Palais.

Tous les appareils sont reliés à un commutateur principal placé dans les bureaux du télégraphe, et destiné à mettre en communication les magistrats, les avocats, etc. De plus, ces derniers peuvent correspondre avec les abonnés des réseaux de Bruxelles et de ses faubourgs, et même avec Anvers, Gand, Liège, Charleroi, Mons, Verviers, etc.

On peut dire que l'installation téléphonique à l'intérieur du Palais de justice de Bruxelles, est une des plus importantes de la Belgique.

Pendant le mois de juillet 1886 il a été échangé trente et un mille huit cent douze télégrammes par téléphone entre les abonnés des concessions téléphoniques et les bureaux télégraphiques de raccordement. Ce nombre s'est élevé pendant les mois d'août, septembre

et octobre de la même année au chiffre de quatre-vingt-quinze mille cinq cent cinq, ainsi répartis :

Bruxelles............	24,662	télégrammes.
Anvers............ ...	18,394	—
Liège...............	14,433	—
Charleroi........... .	11,422	—
Gand..	9,129	—
Mons................	8,148	—
Verviers	5,528	—
Louvain.............	3,789	—

Comparé au mouvement des trois mois correspondants de l'année précédente, ce nombre accuse une augmentation de onze mille cinq cent quarante et une dépêches, ou de 13,78 0/0.

En outre pendant la même période de l'année 1886, les nouveaux réseaux de Namur, Ostende, La Louvière et Courtrai ont fourni un total de sept mille sept cent cinquante télégrammes téléphonés.

1887

Le 15 septembre 1887, une correspondance téléphonique a été ouverte au public entre le réseau de Malines et ceux de Bruxelles et Anvers. Les taxes sont indistinctement applicables aux communications échangées au moyen des appareils des abonnés des réseaux locaux, et à celles des personnes demandant à correspondre dans les bureaux publics.

Ces taxes sont pour la période de jour : de sept

heures du matin à neuf heures du soir : 1 franc pour cinq minutes de conversation ou moins ; 1 fr.50 pour plus de cinq minutes, jusqu'à dix minutes. Aucune surtaxe ne peut être réclamée aux personnes non abonnées.

En 1887, un projet a été soumis, par M. Mourlon de Bruxelles, au gouvernement autrichien, pour l'établissement d'un système téléphonique international, qui aurait son centre à Vienne. Le réseau s'étendrait de Vienne à Berlin, Zurich, Paris, Bruxelles, Rome et Saint-Pétersbourg. Nous faisons des vœux pour sa réussite.

1888

A la suite d'une convention entre les gouvernements belge et allemand, une ligne téléphonique sera établie entre Verviers et Aix-la-Chapelle en 1888.

Le tarif sera de 1 fr.25 par cinq minutes d'entretien pour les premiers kilomètres de distance, et de 2 fr.50 pour toute la longueur de la ligne.

DANEMARK

1879-1882

Le téléphone fut introduit en Danemark, en 1879. A la suite des expériences faites à cette époque et qui démontrèrent les avantages que le commerce et l'industrie pouvaient retirer de ce nouveau mode de communication, il se forma, à Copenhague, en 1880, une Compagnie dans le but d'exploiter la téléphonie dans ce pays.

Le prix modéré de l'abonnement, la latitude accordée par le gouvernement à la Société qui exploite les réseaux téléphoniques, ont favorisé considérablement leur développement.

Le prix de l'abonnement varie selon la distance du bureau central. A Copenhague, les abonnés de la ville même payent 200 francs par an, ceux des faubourgs 235 francs, et en dehors de la ville le prix est de 250 à 325 francs.

1883-1885

A la fin de juin 1883, il y avait dans la capitale du Danemark, cinq cent seize abonnés sur trois cent quinze mille habitants. En janvier 1884, ce nombre s'est élevé à onze cents, et un an plus tard à douze cent vingt.

1886

Au commencement de 1886, il y avait à Copenhague vingt-trois cabines téléphoniques à la disposition du public.

Il existait en Danemark, à la même époque, vingt-deux réseaux divers avec un total de deux mille six cent soixante-dix-sept abonnés.

Le réseau de Copenhague est relié aux cinq réseaux suivants : Helsingœr, Roskilde, Kjœge, Ringsted et Storeheddinge.

La plus longue de ces cinq lignes a cinquante-cinq kilomètres; elle est établie entre Copenhague et Ringsted.

ESPAGNE

1882-1883

De tous les pays de l'Europe, l'Espagne est celui qui a fait le moins de progrès dans l'application du téléphone. C'est seulement au commencement de 1882 que le gouvernement commença à s'occuper de son introduction dans la péninsule.

Une loi autorisant l'établissement des réseaux téléphoniques dans les principales villes d'Espagne fut votée dans le cours de la session ordinaire de 1882. Mais, les concessions des réseaux n'ayant été accordées que provisoirement, le public resta longtemps privé des avantages du téléphone.

En juillet 1882, une ligne téléphonique était installée à Madrid. Cette unique ligne reliait le Palais du Congrès (Chambre des députés) et celui du Sénat.

1884

Jusqu'en 1884, les avertissements des incendies étaient faits, à l'aide des cloches des paroisses. A la fin de 1883, le gouverneur de la capi-

tale proposa un projet de réforme, relativement à ce service. L'avertissement à l'aide des cloches devait être remplacé par des avertisseurs téléphoniques partout où existe un service de pompiers. Un poste téléphonique établi dans chaque district aurait donné avis des sinistres, et devait être mis en communication avec le palais du gouvernement, avec l'Ayuntamiento et la Capitainerie générale. Une Société avait offert à la ville d'installer ce réseau à titre gratuit et de déposer en outre une somme de 5.000 francs comme garantie de la bonne exécution du travail; le gouvernement refusa son consentement à ce projet.

1885

En 1885, un réseau fut installé dans la capitale, sous la surveillance de l'Inspecteur général des télégraphes en Espagne, mais le prix élevé de l'abonnement, ainsi que les conditions trop sévères imposées par l'administration, empêchèrent le téléphone de prendre de l'extension dans cette ville.

Néanmoins, au commencement de l'année, plusieurs bureaux téléphoniques furent ouverts à Madrid dans les rues de San Ricardo, Paseo, de Recoletos, Don Pedro et Atocha. Ces bureaux furent mis à la disposition du public

Des réseaux téléphoniques furent également établis cette même année, à Barcelone et à Valence, à

l'instar de celui de Madrid, mais ils se développaient avec une extrême lenteur.

L'exploitation, par le gouvernement, des réseaux téléphoniques en Espagne était un obstacle à leur développement. Celui-ci y renonça par un décret du 13 juin 1886.

L'exposé des motifs qui accompagne ce décret, se termine ainsi :

« L'Etat ayant entre les mains le service téléphonique, sera un obstacle perpétuel à son développement, et celui-ci ne pourra jamais atteindre les proportions exigées par les nécessités de la vie moderne. L'industrie privée, au contraire, tout en sauvegardant les intérêts publics, trouvera dans l'exploitation de ce nouveau mode de communications, un vaste champ où son activité et sa féconde initiative pourront facilement se développer. »

Cet abandon eut immédiatement les résultats qu'on en attendait. Dès la fin de l'année 1886, plusieurs Sociétés se formèrent pour l'exploitation des réseaux téléphoniques en Espagne. En moins d'un an le nombre des abonnés avait doublé à Madrid.

Les nouvelles administrations ont changé l'ancien système à un seul fil, et tous les circuits sont aujourd'hui entièrement métalliques, de même que les fils nus ont été remplacés par des câbles aériens d'un nouveau modèle. Le matériel de tous les réseaux téléphoniques, bureaux centraux et postes d'abonnés

a été fourni, sans exception, par la Société générale des Téléphones de France.

L'appareil adopté est le transmetteur Ader, type n° 3, (petit modèle) avec ses récepteurs.

1886

En janvier 1886, le téléphone n'était établi que dans trois villes du royaume. Madrid, avait deux cent soixante-dix-sept abonnés; Barcelone, soixante et Valence quatorze.

1887

En 1887, trois autres sociétés se sont formées pour établir des réseaux à Ségovie, Séville et Saragosse. La *Orduna et Munoz*, dont le siège social est à Valence, a établi deux nouveaux réseaux à Malaga et à Bilbao.

Ces huit réseaux qui avaient, en octobre 1887, un ensemble de deux mille deux cents abonnés en ont aujourd'hui près de trois mille.

Il n'y a pas encore de lignes interurbaines en Espagne.

GRANDE-BRETAGNE

ANGLETERRE ET PAYS DE GALLES

1877

Lorsque le téléphone parlant du professeur Bell fut apporté pour la première fois en Angleterre par son inventeur, en 1877, on le salua partout comme une merveille qui promettait d'être aussi utile qu'intéressante. Mais cette belle ardeur fut bien vite refroidie, et, moins de deux ans plus tard, on en était venu à considérer cet instrument comme un simple jouet, impropre à des usages pratiques.

Diverses causes ont contribué à empêcher l'adoption du téléphone dans le Royaume-Uni :

Une lenteur naturelle qui ne prédispose pas les Anglais aux changements d'habitudes, une plus grande abondance de serviteurs à tout usage que dans les autres pays, une administration de la Compagnie mauvaise au début et enfin, la prédominance d'une fabrication subreptice des instruments téléphoniques.

1879

En mai 1879, la Compagnie des Téléphones n'avait que cinq cents circuits en fonctionnement dans le Royaume-Uni.

1880

C'est au commencement de l'année 1880 que l'usage du téléphone commença à s'étendre en Angleterre. On reconnut alors que l'avantage des communications au moyen du téléphone ne consistait pas tant en ce qu'elles épargnaient la peine d'écrire, qu'en ce qu'elles tendaient à centraliser le travail. Par ce moyen, en effet, le chef d'une grande maison peut, en un temps donné, relativement court, faire par lui-même beaucoup de négociations et les faire comme il l'entend, comme il le comprend, beaucoup mieux que lorsqu'il envoie des subordonnés pour traiter à sa place.

A partir de ce moment les progrès de la téléphonie furent plus sensibles.

A Londres, on commença la construction d'un réseau téléphonique destiné à réunir les Cours de justice qui siègent dans Chancery Lane et celles qui tiennent leurs séances à Westminster. Le téléphone permit d'économiser les sommes énormes qui auraient été nécessaires pour la construction d'un Palais de justice dont l'utilité devenait de plus en plus pressante chaque année.

En 1880, une ligne téléphonique fut posée à Londres entre les diverses chambres du Temple et le Palais du Parlement.

Cette ligne dessert également les Cours de loi de

Westminster, la Chambre des Lords et la Chambre des Communes.

L'élan était donné ; toutes les grandes maisons de commerce voulurent avoir leur téléphone ; et des réseaux téléphoniques s'établirent en même temps dans d'autres villes de la Grande-Bretagne. Manchester, Liverpool, Newport, Cardiff, etc., avaient leur réseau téléphonique, et Manchester et Liverpool étaient reliées téléphoniquement.

1881

En juin 1881, il se fonda, à Londres, une *école téléphonique* destinée à former le personnel chargé de l'exploitation de cette nouvelle industrie.

La téléphonie se développa dans la capitale du Royaume-Uni, avec une grande rapidité. En juillet 1880, la *United-Telephone Company* qui n'avait que six cent neuf abonnés à Londres, en comptait onze cents un an plus tard.

Cette Compagnie s'était entendue avec le Post-Office pour relier trois de ses bureaux avec le département des postes et télégraphes à Saint-Martin's-le-Grand, pour assurer le service des messages en faveur des personnes non abonnées, ayant leur centre d'affaires à une faible distance du Post-Office, en échange d'une somme de trois pences pour vingt mots. Ces télégrammes d'un nouveau genre peuvent être expédiés à n'importe quel point du Royaume-Uni, aux prix fixés pour les télégrammes ordinaires.

Des réseaux téléphoniques furent installés à Burnley, à Bolton, à Middlesborough, à Leicester, etc.

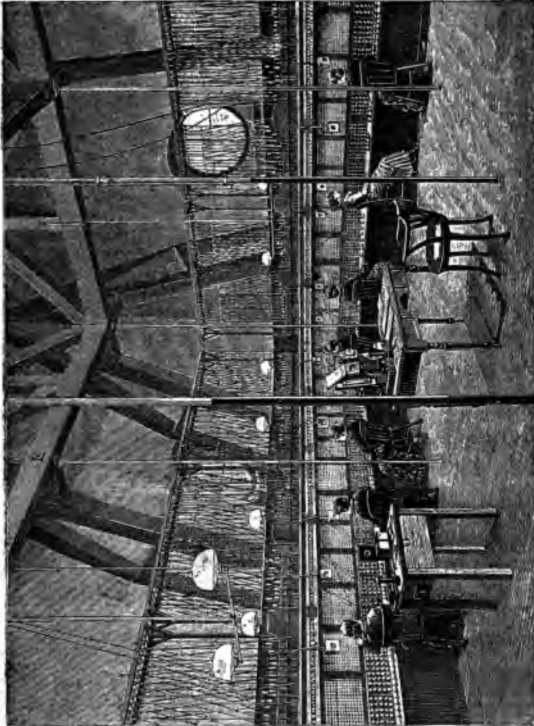


Fig. 38. — Intérieur d'un bureau central téléphonique à Liverpool.

Bien qu'il existât déjà une ligne téléphonique entre Manchester et Liverpool, un grand manufacturier de Manchester fit construire, à ses frais, en 1881, une

deuxième ligne à l'usage du public entre ces deux cités.

D'autres réseaux se créèrent à Bridport, à Swansea, dans le pays de Galles, à Preston dans le comté de Lancastre ; d'autres communications téléphoniques furent établies, sur une longueur de deux milles, entre le Workhouse de Fulvood et les bureaux du board; entre Manchester et les bureaux du journal l'*Evening-Express* d'Oldham, sur douze milles d'étendue, pour le service des communications de ce journal.

D'autre part, le *Times* de Londres emploie, depuis le commencement de l'année 1881, le téléphone pour la transmission des discours des membres de la Chambre des Communes. Ces discours sont envoyés verbalement au Printing-House square par fil téléphonique. Ce système épargne beaucoup de temps et diminue notablement les dépenses.

Nous avons à signaler encore en 1881, une innovation fort intéressante; c'est l'application du téléphone à bord des navires.

Le vapeur à hélice, *Gloucester City*, navire de deux mille cent cinquante tonnes de jauge, qui fut lancé à Stockton-Upon-Tees, en Angleterre, à la fin de l'année 1881, possède à son bord une installation téléphonique. Les fils s'étendent de la cabine du capitaine à la chambre des cartes, et les communications s'établissent également avec l'officier de quart sur le pont.

Le *Brooklyn City*, autre navire de la même Compagnie, est également pourvu d'un téléphone.

Tous les navires de la marine anglaise qui ont des plongeurs à bord sont pourvus d'appareils téléphoniques pour les communications sous-marines.

1882

Malgré ces premières installations, en 1882, le téléphone ne s'était pas encore généralisé dans le Royaume-Uni.

Un grand nombre de villes possédaient bien des réseaux téléphoniques, mais ces réseaux se développaient avec une lenteur désespérante.

A Londres, cependant, le nombre des abonnés continuait à augmenter. En 1881, à la date du 28 février, il y avait dans la capitale, huit cent quarante-cinq abonnés ; en 1882, à la même date, il y en avait mille cinq cent cinq, et un an plus tard, ce nombre s'élevait à deux mille cinq cent quarante et un. L'emploi du téléphone devenant plus fréquent au fur et à mesure de l'augmentation du nombre des abonnés, on comptait, à la fin de 1882, une moyenne de sept appels et demi par jour par abonné, ce qui au taux de vingt livres sterling par an, ne représente que deux pences par appel, ou seulement un penny, si l'on tient compte du message de retour.

En février 1882, de nouveaux appareils téléphoniques, installés au palais de Westminster, permettent

de mettre en communication les représentants du gouvernement, à la Chambre, avec leurs ministères respectifs.

A Birmingham, le réseau continuait également à s'étendre. En 1882, la station de pompes à incendie, la station centrale de police, l'habitation du surintendant, le théâtre du prince de Galles et divers autres points furent reliés au réseau téléphonique de la ville.

Des lignes téléphoniques unirent, à cette époque, les villes de Newcastle-on-Tyne, capitale du duché de Northumberland, Plymouth, Darlington, dans le comté de Durham, Bradford, la grande ville industrielle du comté d'York, etc.

D'autre part, le Post-Office posait, à la même date, un fil double additionnel, entre Cardiff et Newport, sur une longueur de dix-sept kilomètres.

Des communications téléphoniques s'ouvrirent également dans le comté de Stafford entre l'établissement pour la distribution des eaux de Wolverhampton, à Tottenhal, et la station de la pompe à Cosford, à huit milles de distance.

1883

En 1883, le téléphone prit une véritable extension dans le Royaume-Uni. Le nombre des abonnés avait sensiblement augmenté, et les lignes privées avaient plus que doublé en un an à Londres.

En effet, le réseau téléphonique de la métropole

comprenait, à la finde l'année 1883, dix-sept stations avec trois mille trois cent dix abonnés.

Bien que le Post-Office de Londres n'accordât à l'*United Telephone C°* qu'une longueur de lignes de cinq milles, cette Compagnie transmettait, dans le rayon qu'elle possédait au commencement de 1883, une moyenne de quarante mille messages par jour, chiffre supérieur à celui de tous les télégrammes postaux expédiés dans un rayon de douze milles à Londres.

Un grand mouvement se produisit à cette époque dans la capitale de l'Angleterre en vue d'accroître les facilités de communications par téléphone, et pour procurer au public un système téléphonique moins coûteux. On fit remarquer que le téléphone ne nuisait pas au télégraphe; car malgré l'introduction de tant de milliers de messages parlés, les dépêches télégraphiques s'étaient accrues de vingt-sept mille par jour en 1880, à trente trois mille en 1882. Les promoteurs du mouvement croyaient que l'adoption d'un message téléphonique à un penny dans les grandes villes, où l'on pourrait obtenir de sept à huit cents abonnés, serait chose parfaitement praticable. « Ce qu'il faut, disaient-ils, c'est que les compagnies de téléphones soient autorisées à étendre leurs lignes à n'importe quelle distance, sauf à payer un droit sur leurs recettes au Post-Office. »

De nouveaux bureaux téléphoniques furent ouverts

à Londres en 1883, dans le quartier de Millwall; et la même année on projeta d'ouvrir d'autres bureaux après arrangements définitifs conclus avec le Post-Office. Les appareils de la Compagnie sont, depuis cette époque mis à la disposition des membres du Parlement, ainsi que du public, que les affaires parlementaires appellent dans les salles de comités au palais de Westminster.

La Société des Téléphones à Londres étendit ses lignes jusque dans les faubourgs, et le Maître général des postes lui accorda des facilités en vue d'essais d'établissement de lignes principales à de grandes distances pour relier plusieurs villes entre elles, notamment Brighton, Birmingham, Manchester, Liverpool, etc.

C'est dans les comtés du Nord de l'Angleterre que l'on rencontrait, à cette époque, les bureaux téléphoniques les plus importants parmi ceux qui avaient été créés sous les auspices du Post-Office. On pouvait citer, entre autres, ceux de Newcastle, de Sunderland, d'Hartlepool, de Middlesborough, de Hull, de Bradford. Dans le sud et dans l'ouest de l'Angleterre, il y avait ceux de Newport, de Cardiff, de Plymouth, et, dans les comtés du centre, celui de Leicester, qui méritaient d'être signalés. Le plus complet et le plus parfait de tous était celui de Newcastle.

La Chambre des communes de Westminster, et la Bourse de Londres, furent mises en communication téléphonique en 1883.

Blackburn, ville du comté de Lancastre, peuplée d'environ 70,000 habitants, est le centre d'une grande fabrication de tissus de coton. Cette ville possédait déjà un réseau téléphonique, un second y fut construit en 1883, sur le modèle du réseau de la ville voisine de Preston. Le prix de l'abonnement devait y être moitié moins élevé que celui payé par les habitants de Blackburn; il a été fixé à six livres sterling par an, pour une distance d'un mille du bureau central.

Le téléphone fut également adopté pour le service des houillères Mitchells Main, près de Barnsley, dans le comté d'York.

Les bureaux de la Compagnie d'exploitation qui se trouvent dans la ville de Barnsley, furent mis en communication avec les mines de Wombwell, à une distance de cinq milles. Les lignes sont conduites jusque dans les puits.

Vers la fin de l'année 1883, le Post-Office inaugura un service téléphonique public entre Cardiff et Swansea, dans le pays de Galles. La distance entre ces deux villes est de quatre-vingt kilomètres. En 1881, un fil de téléphone avait été posé dans cette région entre Newport et Cardiff. Il fut également construit une ligne directe entre Cardiff, Newport, Ebn-Vale, Blaenavon et Abertillery.

Toutes les revues qui se publient en Angleterre,

dans le comté de Lancastre sont, depuis cette époque, reliées entre elles par téléphone. Les conversations s'échangent facilement entre les bureaux de ces gazettes à Bolton, Farnworth, Pendlebury, Eccles, Leigh, Tyldesley, le circuit entier ayant une longueur totale de vingt-trois milles.

1884

En 1884, dans le Royaume-Uni, la téléphonie était passée à l'état d'habitude. Pendant l'année 1884, l'*United Telephone* Cie de Londres, a pu faire six millions cent trente mille communications téléphoniques. Le nombres des dépêches transmises par cette Compagnie a atteint, pour une semaine du mois de mars 1884, à Londres, le chiffre incroyable de trois cent mille, ce qui donnait une augmentation de cinquante mille, par semaine sur le mois précédent. Cette Compagnie comptait trois mille trois cent cinquante abonnés à Londres, au 1er janvier 1884, et le nombre des lignes particulières étaient de sept cent seize. Sur quarante millions d'habitants il y avait à cette époque, dans le Royaume-Uni, treize mille abonnés.

Outre les différentes compagnies téléphoniques qui s'étaient formées en Angleterre, le département des postes et télégraphes avait installé des réseaux dans dix-sept villes avec un total de sept cent quatre vingt-trois abonnés.

Le Post-Office autorisait à cette époque, toutes les

compagnies téléphoniques en Angleterre, à relier les différents réseaux aux bureaux télégraphiques de l'administration des postes et télégraphes, de sorte que les abonnés au téléphone pouvaient transmettre leurs dépêches gratuitement aux bureaux télégraphiques. Le Directeur général ne tarda pas à abandonner sa demande d'une redevance de 10 pour 100 à l'État sur toutes les lignes particulières.

A Notthingham sept différents villages situées autour de cette ville furent compris dans le même réseau.

Des lignes téléphoniques furent établies entre Londres et Brighton et on décida, cette même année, de relier Londres aux principaux centres commercants en Angleterre.

A Birmingham, le rapport annuel du département des pompiers constate une grande diminution dans le nombre des incendies pendant l'année 1884. Cette diminution est attribuée avec raison à l'emploi du téléphone, dont les avertisseurs instantanés, transmis au poste central des pompiers, permettent une extinction rapide des commencements d'incendie.

1885

En 1885, une nouvelle Société téléphonique se constituait, à Londres, pour exploiter toutes les villes situées dans un rayon de douze milles autour de la

capitale. Non seulement ces villes peuvent communiquer entre elles, mais elles sont aussi reliées au réseau de Londres.

Dans le Nord de l'Angleterre, le téléphone faisait de rapides progrès. Des reseaux téléphoniques étaient installés à Sunderland, North-Shields, South-Shields, Pyne Dock et Yarrow. Toutes ces villes sont reliées entre elles et communiquent également avec le réseau de Newcastle. D'autres réseaux étaient en construction à Hartlepool, Darlington, Stockton et Middlesborough. Partout la Compagnie avait à lutter avec l'administration.

A Manchester, la Compagnie générale des Téléphones avait installé, au 1er janvier 1884, treize bureaux pour le public. La taxe est de trois pences pour trois minutes de conversation dans la ville même, et six pences pour le même espace de temps si l'abonné réside dans une autre ville. D'autres bureaux de même genre ont été installés à Liverpool, Preston, Blackburn, etc.

1886

Au 1er janvier 1886, le nombre des abonnés en Angleterre était de quinze mille cent quatorze, alors qu'au 1er janvier 1883, il n'était que de sept mille eux cent quatre-vingt-sept. Les communications erurbaines avait pris un développement considérle.

L'*United Telephone* Cie de Londres, constate que les appels pendant les journées du 1er au 7 décembre 1886, ont été au nombre de deux cent dix mille huit cent quarante-huit, et en admettant une réponse pour chaque appel, on arrive au chiffre important de quatre cent vingt et un mille six cent quatre-vingt-seize communications pendant la semaine.

Le nombre des appels aux bureaux centraux de cette Compagnie s'est élevée à Londres, le 7 décembre de la même année, à trente-huit mille cent soixante-treize.

Le service des pompiers à Londres, emploie vingt-huit appareils télégraphiques, et trente-huit téléphones entre les différentes stations; trois appareils télégraphiques et dix-huit téléphones communiquent avec des postes de police, quatorze télégraphes, vingt téléphones relient directement public et autres aux stations des pompiers. Le remplacement des appareils télégraphiques par des téléphones, qui fut commencé en 1875, était effectué à la fin de 1887.

1887

Quand le téléphone fut introduit en Angleterre, le représentant de M. Bell offrit l'invention au département des postes et télégraphes pour tout le Royaume-Uni, au prix de 750.000 francs. Le département ne crut pas devoir payer une somme aussi forte. Mais quelques années plus tard il offrait, mais inutile-

ment, de payer 13.500.000 francs pour le réseau de Londres seulement.

1887

Il y avait dans le Royaume-Uni :

Au 1er janvier 1886, quinze mille cent quatorze abonnés; au 1er janvier 1887, dix-neuf mille sept cent quatre-vingt-quatre abonnés, et au 1er octobre de la même année, vingt mille quatre cent vingt-six abonnés, répartis sur cent quatre-vingt-trois réseaux. La plupart des réseaux en exploitation dans la Grande-Bretagne sont reliés entre eux par téléphone, et ils le seront tous dans un avenir prochain.

ÉCOSSE

1880

En Écosse, deux Compagnies se fondèrent à Édimbourg pour l'installation, dans cette ville, des communications téléphoniques, et des réseaux furent établis à Leith et à Glasgow.

Dans cette dernière ville, nous voyons vers la fin de l'année 1880, les trois principaux théâtres, ainsi que les postes des pompiers et de police, reliés au réseau central.

1881

Dundee, le grand port du Tay, célèbre pour ses armements pour la pêche de la baleine et de la morue, semblait pousser le plus loin son développement téléphonique. La *National Telephone Company*, qui a établi son réseau en 1880, possédait plus de cent cinquante abonnés un an plus tard. Vers la fin de 1881, cette Compagnie relia, à Dundee, les villages de Broughty Ferry et West Ferry. Forfar, ville située à vingt-quatre kilomètres de Dundee, fut également mise en communication téléphonique avec Dundee, Kirriemuir et Brécon.

A Greenock, près Glasgow, le bureau téléphonique établi dans cette ville au commencement de l'année 1882, comptait, six mois plus tard, plus de soixante-dix abonnés. Le bureau téléphonique de Greenock est rattaché à celui de Glasgow par une ligne d'embranchement qui est louée au Post-Office. La distance entre les deux bureaux est de vingt-trois milles.

1882

A Aberdeen, un bureau téléphonique fonctionne depuis le commencement de 1882. En mars 1883, le comité des travaux publics de la municipalité de Dundee autorisa la Compagnie à poser trente-huit nouvelles lignes de téléphone. Outre les administrations municipales, les offices de l'architecte, de l'ingénieur, du chef constable, on relia au bureau central, le Vorts Department Yard, la direction des eaux, celle du gaz, les cimetières, les abattoirs, les hospices, les bains publics, l'office de l'inspecteur sanitaire, les work-houses, les offices de paroisse, etc. Pour le service du gouvernement, tous les bureaux de l'administration publique furent réunis par téléphone.

1883

Des lignes téléphoniques furent également établies, en 1883, pour relier entre elles un certain nombre de villes, parmi lesquelles nous citerons Glasgow, Greenock, Paisley, Édimbourg, Coll et Brekach. On fit

cette même année le projet d'y joindre Dumbarton, Coatbridge, Hamilton, Dundee, Forfar, Kirkcaldy, etc. Le téléphone pénétra jusque dans les donjons crénelés et les antiques séjours des rois. C'est ainsi que Scone, l'ancienne résidence des souverains écossais, qui s'y faisaient couronner, assis sur une pierre qu'une tradition disait être la pierre même sur laquelle Jacob dormît à Béthel et qu'on voit aujourd'hui à Londres dans l'abbaye de Westminster, Scone, que des milliers de touristes visitent chaque année, a une installation téléphonique. Un fil la relie à la ville de Perth, chef-lieu du comté sur les bords du Tay.

La reine d'Angleterre fit aussi, à cette époque, relier par une ligne téléphonique son château de Balmoral, situé au milieu des monts Grampians, dans le comté d'Aberdeen, à la ville de Ballater. La ligne est aérienne, les poteaux traversent la rivière Dee, à Crathie, près du pont suspendu, et aboutissent à la résidence royale, puis à Abergeldie.

Une autre ligne privée d'une grande étendue fut établie, à la même époque, par M. John Burns, de Castle Wemyss, entre sa maison, à Wemyss Bay, et ses bureaux, à Jamaïca Street, à Glasgow. La distance est de trente-deux milles; il y a un fil de retour.

D'autre part, des lignes téléphoniques sous-marines furent également installées cette même année :

Une par le Post-office d'Angleterre, pour le compte de MM. Tancred, Arrol et Cie, entre South-Queensferry et North-Queensferry, en passant par l'île d'Inch Garvie.

Une autre par la *National Telephone Company*, et ouverte au public entre Dundee et Newport. Cette ligne réunit les comtés de Forfar et de Fife, en passant par le fleuve Tay.

Dans l'Ayrshire, les différents bâtiments formant les magasins et la fabrique de nitro-glycérine de la *Nobles Explosives Company*, furent groupés ensemble par des circuits téléphoniques, et placés en communication avec les bureaux de l'administration par un bureau central.

A Aberdeen, la *National Telephone Cie* ouvrit des bureaux téléphoniques publics, qui permettaient à tout le monde de pouvoir converser avec un abonné pendant trois minutes, moyennant 30 centimes, dans un rayon de six milles ; chaque minute supplémentaire doit être payée à raison de 10 centimes.

Au commencement de l'année 1884, la Chambre de commerce d'Édimbourg adressa une pétition au directeur général des postes, demandant des facilités de nature à encourager le développement des réseaux téléphoniques.

Dans le courant de cette année, la *National Telephone Cie* de Glasgow, ouvrit des communications

téléphoniques entre Glasgow et Paisley, Greenock et Édimbourg; elle devait les étendre à Hamilton, Coatbridge, Dumbarton, Falkirk, et Grangemouth. On devait également accorder aux non-souscripteurs la faculté d'employer à Glasgow, le téléphone pour correspondre à la fois avec les souscripteurs de cette ville, et ceux des villes voisines.

Le 9 février 1885, la Compagnie inaugura un nouveau fil téléphonique entre Dundee et Perth, sur une distance de vingt-deux milles. Ce fil formait la première section d'une communication avec Glasgow et Édimbourg.

En 1886, Glasgow a été reliée avec les villes d'Alloa, Stirling et Airdrie. Toutes les villes de Glasgow à Linlithgow, incluse, sont reliées entre elles.

Il y a actuellement plus de huit mille abonnés au téléphone en Écosse, et presque toutes les villes du royaume sont reliées entre elles par des lignes téléphoniques.

IRLANDE

En Irlande, la *Telephone Company of Ireland* établit un réseau téléphonique à Dublin, capitale de l'île. Aussitôt construit, ce réseau ne tarda pas à se développer; les principales administrations, les stations des pompiers vinrent s'adapter au bureau central de la Compagnie. Il en fut de même des trois hospices : celui du Comté et ceux de Meath et de Saint-Vincent.

A la fin de 1883, on ne comptait pas moins de neuf hospices reliés téléphoniquement, entre le college of Physicians et le college of Surgeons. Seize médecins et chirurgiens possédaient leur téléphone et six halls de médecine, ainsi que plusieurs pharmaciens en gros étaient en communication avec le bureau central, ce qui facilite le service des ordonnances et les prescriptions médicales.

La Compagnie des Téléphones demanda à cette époque, au Postmaster général, une extension du rayon de quatre milles à partir du Post-Office central qui lui était assigné pour son réseau. Comme les habitations d'un grand nombre d'abonnés se trouvent

en dehors de cette limite, la Compagnie désirait pousser ses lignes plus loin et pénétrer jusque dans les faubourgs.

Au commencement de 1884 on créa à Dublin un système général de communications entre les différentes stations de police et les habitants. On installa dans chaque rue des bureaux téléphoniques mis en communication directe avec les bureaux de police.

En Irlande, le téléphone est très apprécié pour les communications des stations de signaux maritimes avec les câbles transatlantiques. Un grand nombre de ces stations communiquent par téléphone d'une manière très satisfaisante.

Un deuxième réseau fut établi, il y a quelques années à Dundalk, ville maritime du Comté de Louth, à cinquante milles de Dublin.

Ces deux réseaux construits par la même Compagnie ne réunissent ensemble qu'un millier d'abonnés environ.

COLONIES ET POSSESSIONS DE LA GRANDE-BRETAGNE

DANS LES DIFFÉRENTES PARTIES DU MONDE

EUROPE (Possessions Anglaises)

A la *Valletta*, chef-lieu du groupe et jadis du petit État de l'ordre des chevaliers de Malte, sur la côte orientale de l'île de ce nom, un bureau téléphonique fut inauguré en mars 1883. Le prix de l'abonnement annuel est fixé à 200 francs. Parmi les points reliés, on remarque le Théâtre-Royal, la Bourse, la chambre des avocats, la gare du chemin de fer, les administrations publiques, les stations maritimes, etc. On a mis aussi plusieurs bureaux secondaires à la disposition du public.

ASIE (Possessions Anglaises)

Dans les possessions anglaises de l'Inde, en janvier 1882, des bureaux téléphoniques furent appelés à desservir :

Calcutta, siège du gouvernement général de l'Inde anglaise et capitale de la Présidence du Bengale.

Rangoon, capitale de la province de Pégu (Birmanie anglaise).

Madras, sur la côte de Coromandel, capitale de la Présidence de ce nom.

Bombay, île le long de la côte du Concap.

Colombo, capitale de l'île de Ceylan, centre du commerce extérieur de toute l'île, etc., etc.

Dans tous les grands centres, les installations téléphoniques se multiplient d'une manière satisfaisante.

Au 1er octobre 1884, il y avait dans l'Inde anglaise un nombre total de six cent soixante et un abonnés ; sur ce nombre, Calcutta en avait deux cent quarante-quatre ; Bombay, deux cent quatre ; Rangoon, quatre-vingt-dix-huit ; Madras, trente-six ; Colombo, trente-quatre et Kurrachee, vingt-cinq, etc.

AFRIQUE (Possessions Anglaises)

A *Port-Louis*, capitale de l'île Maurice, soixante-quatre mille, trois cent quarante-quatre habitants, l'*Oriental Telephone Company* installa un réseau téléphonique en 1883.

AMÉRIQUE DU NORD (Possessions Anglaises)

Au *Canada*, la *Bell Telephone Company* établit son premier réseau à Québec, capitale de la province de ce nom, en 1880. D'autres villes ne tardèrent pas à suivre cet exemple.

Vers la fin de 1882, cette compagnie comptait environ quatre mille cinq cents abonnés au téléphone dans le Dominion du Canada ; des réseaux étaient établis dans une centaine de villes.

La Chambre du Parlement du Dominion et les nouveaux bureaux départementaux sont tous reliés par téléphone au bureau central de Québec.

Au 1er janvier 1883, il y avait huit cent soixante-six abonnés à Montréal ; cinq cent vingt-cinq à Toronto ; deux cent cinquante à Ottawa ; deux cent quarante à Québec ; etc., etc. Les principaux centres de commerce sont reliés entre eux par des lignes téléphoniques.

A Bridgetown, capitale des Petites-Antilles, ville de vingt et un mille trois cent soixante-quatre habitants, un bureau téléphonique relie, depuis 1882, toutes les administrations et maisons d'affaires.

OCÉANIE (Possessions Anglaises)

Dans toute la *Nouvelle-Zélande*, le téléphone est adopté depuis 1882. La maison Cunningham et Cie fit à cette époque poser une ligne téléphonique pour son usage prticulier de Christchurch à Timaru, qui plus tard fut poussée jusqu'à Ouamaru. La distance entre Christchurch et Timaru est de cent milles, et la maison Cunningham a dépensé pour l'établissement de la ligne environ 41.000 francs.

Cette même année 1882, le gouvernement établit des réseaux téléphoniques à Christchurch, Auckland et Dunedin, et fit relier téléphoniquement les villes de Collingwood et Motucka, distantes l'une de l'autre de cinquante milles.

Au 1er janvier 1887, les différents réseaux de la Nouvelle-Zélande comptaient près de dix-huit cents abonnés. Il y avait en outre quatre-vingt-une lignes particulières.

Dans tous les endroits où il n'existait pas de lignes télégraphiques, l'administration a fait placer des téléphones.

Le gouvernement de la colonie a dépensé, pour l'établissement de ses réseaux, une somme de



925.000 francs, et les recettes annuelles s'élèvent à 350.000 francs.

En *Australie*, le téléphone fut introduit en 1881 dans la province Queensland, pour les services publics et privés, et des réseaux téléphoniques construits à Melbourne, capitale de la colonie Victoria, Sydney, chef-lieu du comté de Cumberland, Brisbane, chef-lieu de la province Queensland et dans quelques petites villes de la Côte.

A *Melbourne*, on comptait sept cent trente abonnés au réseau téléphonique de cette ville au commencement de 1884.

L'augmentation du nombre des abonnés dépassait tellement les prévisions qu'on dut, à cette époque, agrandir le bureau central et le transporter dans un bâtiment plus vaste.

Le téléphone pénétra jusque dans les îles Fiji, au sud de l'Australie. Une ligne téléphonique, qui rend les plus grands services, y fut installée, sur les plantations de sucre, au commencement de l'année 1881.

HOLLANDE

1879-1883

La Hollande est, de tous les pays de l'Europe, l'un de ceux où la téléphonie fut le mieux accueillie à ses débuts et où son développement a été le plus rapide.

Vers la fin de 1879, une Société formée à Amsterdam pour l'exploitation de la téléphonie, la *Nederlandsche Bell Telephoon Maatschappij*, créa des réseaux téléphoniques dans toutes les villes importantes.

Les petites communes où l'établissement d'un bureau télégraphique eût été trop coûteux, furent dotées par le gouvernement d'une installation téléphonique. La modicité du prix de l'abonnement contribua énormément à la diffusion de ce nouveau mode de transmission.

Voici quelques détails sur ce prix, qui varie selon les villes : à Amsterdam, l'abonnement est de 118 florins ; à Rotterdam, Arnheim, La Haye, Groningue, Utrecht, Haarlem, Dordrecht, de 120 florins.

L'Exposition internationale d'Amsterdam, en 1883, a montré les progrès réalisés par la Hollande au point de vue téléphonique. Un pavillon spécial y fut

lisposé pour la transmission de la musique par le éléphone. Des fils conducteurs y aboutissaient de uatre endroits différents : le théâtre de la ville, le héâtre Frascati, le palais du Volksvlijt et une habiation située derrière la douane. Dans le pavillon nême de l'Exposition, quatre chambres contenaient hacune quarante téléphones.

1884

En 1884, une ligne téléphonique permit aux bonnés d'Amsterdam de communiquer avec ceux de Iaarlem.

La progression des abonnés est significative. En anvier 1884, il y avait dans le royaume dix-neuf cent oixante-douze abonnés répartis dans huit villes; en 885, ce nombre était de deux mille deux cent cinuante, répartis dans neuf villes; aujourd'hui onze illes possèdent le téléphone avec un total de plus de uatre mille abonnés.

1885

La Hollande ne possède pas encore de législation péciale réglant les communications téléphoniques. Différents projets de loi sont actuellement soumis à a Chambre; on attend qu'un de ces projets soit voté our relier par téléphone Rotterdam, Amsterdam et La Haye avec Anvers, Bruxelles et Paris.

ITALIE

En Italie, le téléphone est déclaré d'utilité publ. et son service est assimilé sous ce rapport à celui télégraphe.

Le monopole de la téléphonie appartient au gc vernement, qui accorde des concessions de vingt ans l'industrie privée.

1879-1880

Après plusieurs expériences faites en 1879, et qui démontrèrent tous les avantages qu'on pouvait retirer de la téléphonie, il se forma une Société sous le nom de *Société générale Italienne des Téléphones*, dans le but d'exploiter ce nouveau mode de communication.

1881-1882

Une fois constituée, cette Société s'occupa d'établir des réseaux dans quelques-unes des villes du royaume. Mais ce n'est que dans le courant de 1881 que ces réseaux purent être livrés au public.

C'est à Turin que la *Société générale Italienne des Téléphones* commença, en 1881, l'installation d'un

service téléphonique destiné à mettre en communication entre eux, les particuliers et les établissements publics.

Le réseau de Turin comprenait, à sa création, la Préfecture, la Questure, le cabinet du Syndic, le bureau central des pompiers, la gare centrale, les principaux médecins, tous les grands hôtels, restaurants, clubs, théâtres, l'agence télégraphique Stéfani, les journaux, les banques, l'administration publique, etc. Trois cabines téléphoniques publiques furent installées dans le palais de la Bourse, afin de permettre aux banquiers de se mettre en communication immédiate, de la Bourse même, avec leurs domiciles, leurs employés et leurs clients.

Les autres grandes villes du royaume ne voulurent pas rester en arrière ; après Turin, la Société générale des Téléphones installa des réseaux à Rome, Milan, Naples, Gênes. A Rome, le service téléphonique commença à fonctionner en juin 1881, tandis que les réseaux établis dans les autres villes ne furent livrés au public que vers la fin de l'année.

Pour propager les abonnements, la *Société générale Italienne des Téléphones*, accorde pour un mois l'usage gratuit d'un appareil, à la simple condition de donner, après un mois d'essai, avis à la Société, dans le cas où l'on ne voudrait pas s'abonner. Pour ce mois d'essai, la Société se charge de tous les frais d'installation des appareils.

En moins de deux ans d'exploitation, la *Société géné-*

rale Italienne des Téléphones comptait plus de mille quatre cents abonnés répartis dans douze réseaux.

1883

Au 1[er] juillet 1883, le nombre des abonnés avait doublé et s'était élevé à quatre mille sept cent quatre-vingt-dix. C'est dans la capitale de la péninsule que l'on trouve le chiffre le plus élevé; avec une population de trois cent mille quatre cent soixante-sept habitants, Rome avait neuf cent trente-neuf abonnés ; Turin, cinq cent soixante-dix ; Naples, cinq cent vingt-cinq ; Milan, cinq cent vingt-deux ; Florence, cinq cent treize ; Gênes, quatre cent trente-deux ; Bologne, trois cent douze; Palerme, deux cent quarante-six ; Livourne,deux cent trente-quatre ; Venise,cent quatre-vingt-cinq ; Catane, cent vingt-cinq ; Messine, cent-quatorze, et Sampierdarena, soixante-quatorze.

Un autre bureau central fut ouvert à Rome vers la fin de 1883, au Palais Sciarra. La résidence du roi d'Italie, Castel Porziano, fut mise en communication avec ce bureau.

C'est aussi vers la fin de 1883, que furent établies des communications pour des expériences téléphoniques entre Milan et Lodi. La distance entre ces deux villes est de trente-cinq kilomètres.

1884-1885

D'autres sociétés s'étaient formées concurremment à la *Société générale Italienne des Téléphones* et

exploitaient des réseaux dans les villes de Turin, Milan, Gênes, Florence, et Bologne; mais des fusions s'opérèrent au courant de l'année 1884.

Quoique le nombre des abonnés fût toujours croissant, la situation des sociétés téléphoniques, était loin d'être prospère.

La *Societa Telephonica Ligure*, à Gênes, qui exploitait deux bureaux centraux, l'un à Gênes même et l'autre dans le village de Sampierdarena, possédait, à la fin de l'année 1884, un nombre d'abonnés s'élevant à huit cent trois à Gênes et à trente-neuf à Sampierdarena. Néanmoins, l'exercice qui venait de finir laissa une perte nette de 884 francs, provenant de ce que le prix d'abonnement (140 francs par an), était trop faible. La situation pénible des autres sociétés téléphoniques provient de la même cause.

A Rome, le prix des abonnements est de 180 lires, pour l'intérieur de la ville et de 300 lires pour les faubourgs extérieurs, jusqu'à trois kilomètres. Au delà de cette distance, il existe une taxe de 50 lires par kilomètre. Enfin, les abonnés qui se servent de deux récepteurs payent un supplément de 6 lires par an.

Le prix de l'abonnement annuel est limité à 300 fr. et celui des communications dans les cabines téléphoniques publiques à 50 centimes par cinq minutes de conversation.

1886-1887

Au 1er janvier 1886, il y avait dans toute l'Italie un nombre total de huit mille trois cent quarante-six abonnés, répartis sur vingt-cinq réseaux. En octobre 1887, ce nombre s'est élevé à neuf mille cent quatre-vingt-trois abonnés répartis sur vingt-huit réseaux ; mais sauf entre Gênes et Sampierdarena, il n'y a pas de communications téléphoniques interurbaines.

GRAND DUCHÉ DE LUXEMBOURG

L'exploitation des lignes téléphoniques dans le Grand-Duché de Luxembourg est réglementée par un arrêté royal grand ducal, qui fixe le prix de l'abonnement à 80 francs par an dans les limites de la localité où se trouve le bureau central.

C'est le prix de l'abonnement le moins élevé qui existe actuellement, si l'on en excepte toutefois celui de quelques sociétés coopératives en Suède et en Norwège.

Des conditions spéciales sont faites aux hôtels, cafés, sociétés de réunions, etc., dont les clients peuvent utiliser le téléphone. Pour ces établissements, le nombre annuel des communications auxquelles donne droit l'abonnement est limité à deux mille. Au delà de ce nombre, toute communication doit être payée à raison de 25 centimes, mais cette taxe supplémentaire peut être récupérée par l'abonné, sur la personne qui l'a motivée en faisant usage des téléphones au delà du chiffre accordé.

1885

C'est seulement le 1er octobre 1885, que fut ouvert le premier réseau téléphonique dans la ville de Luxembourg.

La rapidité avec laquelle s'est augmenté le nombre

des abonnés a démontré l'utilité des services que pouvait rendre cette nouvelle industrie qui fut accueillie avec empressement par la population Luxembourgeoise.

1886

A la fin de l'année 1886, ce réseau comptait déjà deux cent neuf abonnés, et le nombre total des communications établies par le bureau central s'élevait à cent dix-neuf mille neuf cent cinquante-quatre, ce qui donnait une moyenne de trois communications par jour et par abonné.

1887

A la fin de 1887, il y avait trois cents abonnés au réseau téléphonique de la ville de Luxembourg. Trois cabines téléphoniques publiques ont en outre été ouvertes, avec un tarif de 25 centimes par cinq minutes de conversation.

Quatorze autres petits réseaux créés dans les localités les plus importantes du Grand-Duché, rayonnent autour de la ville de Luxembourg et sont tous reliés au réseau central de la capital par l'intermédiaire duquel ils sont mis en communication.

L'ensemble des abonnés du Grand-Duché s'élève au nombre de quatre cent quatre-vingt-cinq.

Une somme de 100,000 francs fut votée en 1887, par la Chambre des députés, en vue de construire de nouvelles lignes téléphoniques de manière à établir des communications dans tous les villages du pays.

NORWÈGE

1880

La première installation téléphonique établie en Norwège date de 1880. A la suite d'un arrangement avec la Compagnie des Téléphones Bell, M. Hugo Ullitz construisit à Christiania un réseau téléphonique.

1881

En 1881, l'usage du téléphone fut introduit dans plusieurs autres villes de ce pays, mais les progrès furent lents.

1882

Au 31 décembre 1882, la Compagnie internationale des Téléphones Bell comptait sept cents abonnés. A Drammen, ville industrielle, centre d'un grand trafic de bois avec la Hollande et l'Angleterre et située à trente-cinq kilomètres de Christiania, fut également installé un réseau téléphonique avec cent abonnés.

Des stations téléphoniques ou bureaux d'échanges furent établis à Drontheim, l'ancienne résidence des rois de Norwège; Bergen, le principal port du pays;

Stavanger, centre d'armements considérables pour la pêche du hareng; Arendal, port sur le Skager-Rack, etc.

1883-1887

Au commencement de 1883, les villes moins grandes commencèrent de leur côté à recevoir des installations téléphoniques, à l'exemple de Porsgrund, qui compte trois mille habitants environ.

Il y avait en outre un certain nombre de lignes téléphoniques privées. La plus importante est celle qui relie les trois villes de Porsgrund, Brevig et Langesund et met le bureau principal d'une compagnie de bateaux à vapeur en communication avec ses succursales.

Les prix d'abonnement à Christiania sont de 106, 116 et 124 francs dans les rayons respectifs de mille, deux mille et deux mille cinq cents mètres du bureau central ; dans aucun cas, ce prix ne dépasse 200 francs.

En présence des progrès réalisés par la téléphonie à Christiania, où l'on comptait, au 1er janvier 1887, plus de seize cent soixante-dix abonnés, l'administration des télégraphes, entre les mains de laquelle est l'exploitation des réseaux téléphoniques, a jugé prudent de prévoir une rapide augmentation et a installé le bureau central pour trois mille abonnés.

Malgré cet élan, dans toute la Norwège, on ne comptait guère plus de trois mille neuf cents abonnés, *répartis* sur vingt et un réseaux, au 1er juillet 1887.

PORTUGAL

En Portugal, le téléphone ne réussit pas à proprement parler comme dans les autres États ; il y a fait très peu de progrès.

1881-1882

L'*Anglo-Portuguese Telephone Company*, qui exploite la téléphonie dans ce pays, a ouvert son premier réseau à Lisbonne le 2 juillet 1881, avec vingt-deux abonnés.

Le prix de l'abonnement dans cette ville est fixé à 375 francs pour les maisons de commerce et à 175 francs pour les particuliers.

1883

En janvier 1883, un téléphone établi au palais d'Ajuda, résidence du roi de Portugal, fut relié au bureau central téléphonique de Lisbonne.

1884-1885

En 1884, le réseau téléphonique de cette ville s'étendit jusqu'à Sacaveno et Povea de Santa Fria.

Au 1er janvier 1884, le nombre des abonnés reliés au réseau téléphonique de Lisbonne était de trois cent quarante-trois seulement.

Un deuxième réseau établi à Oporto en 1883 comptait, au 1er janvier 1884, cent quatre-vingt-trois abonnés.

Une ligne téléphonique établie entre ces deux réseaux en juin 1884 permet aux abonnés des deux villes de communiquer ensemble. La distance entre Lisbonne et Oporto est de trois cent quarante kilomètres.

1886

Au 1er janvier 1886, il y avait dans le royaume du Portugal deux réseaux téléphoniques seulement ayant un total de trois cent trente-neuf abonnés.

1887

Enfin, en décembre 1887, ces deux réseaux avaient ensemble huit cent quatre-vingt-quinze abonnés.

Savoir :	Lisbonne..................	544
—	Oporto....................	351

Ces chiffres parlent d'eux-mêmes et montrent combien on se trouve éloigné de l'extension donnée au téléphone dans les autres pays.

RUSSIE

1881

C'est au commencement de 1881 que le gouvernement s'occupa des installations téléphoniques en Russie. A cette époque, le ministre des postes et des télégraphes demanda à être investi du droit d'autoriser les particuliers à établir des communications téléphoniques d'après les projets approuvés par le département des télégraphes.

En avril 1881, le gouvernement militaire russe fit établir des communications téléphoniques entre la base de ses opérations à Krasnovodsk et la première des stations de l'Akhal Tekke, à Kizil Arvat, dans l'Asie centrale, à cent cinquante milles de la côte. La voix était entendue très distinctement. Le général Skobeleff se montrait si satisfait de ces premiers essais qu'il se proposait d'établir également des communications par téléphone entre Krasnovodsk et Boku, en se servant du câble de la mer Caspienne.

Vers la fin de la même année, le gouvernement russe nomma une commission d'experts dont la mission était de faire des expériences sur la praticabilité du téléphone dans les opérations militaires.

1882

Jusqu'au mois de mai 1882, aucun réseau téléphonique n'avait été établi en Russie; on s'était borné à faire des expériences. Cependant l'administration de la guerre poursuivait activement les études téléphoniques entreprises dans plusieurs forts; on se proposait d'adopter ce moyen de communication dans tous les forts en général.

En novembre de la même année, un réseau téléphonique, permettant de faire communiquer entre eux les particuliers et les différentes administrations, fut enfin établi à Moscou.

On procéda, à la même époque, à des essais de correspondance téléphonique entre Saint-Pétersbourg et le palais impérial de Gatchina. Ces essais avaient lieu au moyen des fils télégraphiques ordinaires.

En *Finlande*, le réseau téléphonique établi à Abo, en 1882, se développa rapidement; peu après son installation, presque toutes les maisons particulières, les ateliers et les comptoirs étaient reliés entre eux. Abo est en communication téléphonique avec Salo et Nadendal.

1883

En 1883, il n'y avait dans toute la Russie que six villes possédant le téléphone avec un total de quatorze cent quatre-vingt-cinq abonnés. On s'occupa

pendant le cours de cette année d'expériences téléphoniques à grande distance. En réalité, les progrès de la téléphonie étaient très lents dans ce pays. A la fin de 1884, il n'y avait que sept réseaux téléphoniques avec un total de deux mille trois cent quatre-vingts abonnés.

1884

En 1884, deux électriciens russes inventèrent un nouveau système de téléphone pour les communications à grande distance. Ce téléphone fut employé pour établir une communication entre Moscou et Saint-Pétersbourg. La distance entre ces deux villes est de six cent quarante-cinq kilomètres.

1885

En 1885, des réseaux téléphoniques furent établis dans plusieurs autres villes de l'Empire, mais le nombre des abonnés n'augmentait qu'insensiblement.

1886

En 1886, toutefois, il se produisit un léger progrès. En octobre, vingt réseaux téléphoniques avaient été construits dans l'Empire, comprenant une longueur totale de dix mille six cent soixante-dix kilomètres, dont quatre mille deux cent soixante-huit à Saint-Pétersbourg seulement. Moscou en possédait trois

mille, Varsovie quatorze cent neuf, Riga douze cents et Lody environ cinq cents, etc.

1887

Le nombre total des abonnés au téléphone en Russie était, au 1er janvier 1886, de cinq mille deux cent quatre-vingts, dont onze cents à Saint-Pétersbourg seulement. En septembre 1887, ce nombre s'était élevé à sept mille cinq cent quatre-vingt-cinq, répartis sur trente-sept réseaux parmi lesquels plus de vingt sont reliés par des lignes téléphoniques interurbaines.

SUEDE

1881-1882

La Suède est de toute l'Europe le pays qui a le mieux compris les avantages de la téléphonie.

Les premiers réseaux téléphoniques furent construits en 1881 à Stockholm, Gothembourg et Malino par l'*International Bell Telephone* C° d'Anvers. Jusqu'à la fin de 1882, les progrès ne furent pas rapides, car au 1er janvier 1883, il n'y avait dans toute la Suède que quinze cent cinquante-quatre abonnés.

1883

En 1883, des Sociétés mutuelles formées par la cotisation des habitants établirent et exploitèrent des réseaux téléphoniques dans plusieurs villes du royaume. Ces Associations fonctionnent très bien et à bon marché. Le prix de l'abonnement varie, suivant les distances, de 110 à 485 francs.

En Suède, l'État, propriétaire du télégraphe, n'apporte aucune entrave à la téléphonie et ne la charge d'aucune redevance.

1884

En 1884, sur cent quatre-vingt-dix mille habitants, il y avait à Stockholm onze cent quatre-vingt-treize abonnés répartis dans trois bureaux centraux. Il y avait aussi dix-sept stations publiques principalement installées chez de petits négociants où tout le monde est autorisé à se servir du téléphone, moyennant 15 centimes par conversation. Le prix de l'abonnement, à Stockholm, est de 270 francs par an.

1885

Au 1er janvier 1885, il y avait en Suède sept mille sept cent quatre-vingt-sept abonnés au téléphone, répartis sur cinquante et un différents réseaux, dont les plus importants étaient : Malino, avec trois cent cinquante-cinq abonnés; Norkjoping, deux cent huit; Sundswalk, cent quatre-vingts; Upsala, cent trente-neuf; Visty, cent treize; Orebro, cent; Gothembourg, sept cent trente-huit, et Stockholm, trois mille sept cent quatre-vingt-seize. Dans ces deux dernières villes, le téléphone était exploité par deux sociétés.

La nouvelle association qui s'est formée à Gothembourg, en 1885, pour l'exploitation d'un réseau téléphonique dans cette ville avec un nombre des six cents souscripteurs, faisait payer l'abonnement 75 francs par an dans un rayon de neuf milles. Malgré ce bas prix, l'Association a pu constituer un fonds de réserve.

En deux années, le nombre des abonnés en Suède a augmenté de six mille cent quatre-vingt-trois.

1886

Au 15 janvier 1886, la ville de Stockholm, qui comptait plus de trois mille abonnés, était reliée par téléphone à plusieurs cités environnantes parmi lesquelles nous trouvons Sodertelje, Monlbo, Trosa, Dalaro, Waxholm, Rotebro, Upsala, etc. La distance maximum entre Stockholm et Trosa est d'environ quatre-vingts kilomètres.

D'après le rapport officiel publié par l'administration des télégraphes de l'État, il y avait en Suède, au 1er janvier 1886, onze cent une lignes téléphoniques exploitées par l'administration, formant un développement de deux mille cent soixante-treize kilomètres de fils et douze cent cinquante-cinq appareils dont soixante-quinze étaient établis dans les bureaux télégraphes et les stations téléphoniques centrales, et onze cent quatre-vingts chez les abonnés.

Au commencement de 1886, le nombre des lignes téléphoniques privées s'élevait approximativement à dix mille, avec une longueur totale de quinze mille kilomètres et onze mille appareils.

1887

En 1887, la *Almônna Telefon Bolag* de Stockholm, qui comptait trois mille six cents abonnés dans cette

ville, a fait installer un nouveau bureau central qui contient tous les perfectionnements possibles. La salle des communications est destinée à contenir quatre mille lignes, mais elle peut en recevoir jusqu'à sept mille. Elle a cent dix pieds de long sur trente de large, et reçoit la lumière d'en haut.

Vingt grands commutateurs pouvant contenir chacun deux cents fils sont établis dans cette salle, mais, par une disposition ingénieuse quoique compliquée, tous les abonnés peuvent appeler le bureau central sur n'importe quel commutateur.

Un signal spécial indique si un abonné est relié à un autre commutateur. Ces systèmes comportent, pour deux cents abonnés, seize mille communications à chaque tableau.

Au 1er janvier 1887, il y avait dans toute la Suède un nombre total de onze mille lignes téléphoniques gouvernementales et privées, ayant un développement de dix-sept mille kilomètres et douze mille deux cents appareils.

Actuellement, le nombre total des abonnés dans le royaume de Suède est de douze mille huit cent soixante-quatre, répartis sur cent quarante-huit réseaux.

SUISSE

Au commencement de 1880, le Conseil fédéral de la Suisse accorda une concession pour l'établissement d'un réseau téléphonique à Zurich et dans la banlieue. Les entrepreneurs devaient payer à la Confédération helvétique la somme de 10 francs pour chaque abonné. C'est le premier réseau qui a été établi en Suisse.

Le prix de l'abonnement est généralement peu élevé; il varie et se divise en quatre classes : la première de 250 francs, pour les grands établissements de crédit, etc.; les deuxième et troisième de 200 francs et de 150 francs pour les petits commerçants, et enfin la dernière de 100 francs pour les particuliers. Par contre, la Confédération n'admet qu'un prix uniforme de 150 francs.

1881

D'autres réseaux téléphoniques furent également établis en 1881, à Berne, Genève, Lausanne et dans le canton de Saint-Gall. Le réseau téléphonique de Saint-Gall s'étendait aux localités environnantes, à Bruggen, Saint-Fiden, Spiecher, Trogen, Teufen, Hérisau. Tous ces réseaux se développèrent rapide-

ment. A la fin de l'année, il y avait à Zurich plus de quatre cents abonnés au téléphone.

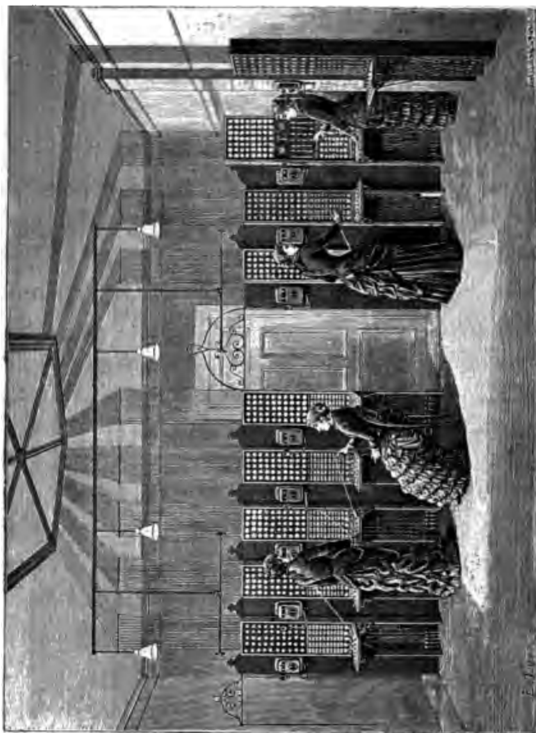


FIG. 39. — Intérieur d'un bureau central suisse.

1882

En 1882, le téléphone avait déjà pris une certaine extension dans la Confédération. On commença à

cette époque l'établissement de lignes interurbaines; une de ces lignes fut posée entre Zurich et Winterthur, séparées par une distance de dix-neuf kilomètres. Des réseaux téléphoniques furent également établis dans plusieurs localités, vers la fin de cette année.

1883

En 1883, dans le canton de Zurich, des stations téléphoniques furent placées dans toutes les localités où l'on put réunir au moins dix abonnés. Ces petites stations sont reliées au bureau central téléphonique de Zurich, lequel se charge de la mise en communication de ces localités entre elles, de même que les personnes habitant Zurich, où se trouve ainsi concentrée toute l'exploitation du réseau. L'expérience a démontré que des distances de trente à cinquante kilomètres n'ont aucune influence contraire au bon fonctionnement des appareils; l'effet produit est le même, soit que les abonnés parlent de maisons voisines à Zurich, ou bien conversent de Thalweil à Winterthur. Parmi les localités reliées au moyen du téléphone, il y a Wipkingen, Hœngg, Arlikon, Zollikon, Kussnacht, Wollishofen, Horgen, Thalweil, Waedensweil, Wintherthur, Richtersweil, Uster, Ruti, etc. Il y avait en 1883 plus d'un millier d'abonnés à la Compagnie Zurichoise.

Dans le courant de cette année, un réseau téléphonique fut établi dans la ville de Lucerne et de

Montreux. Une ligne fut posée entre Zug et Zurich en suivant la rive gauche du lac de Zurich. La distance entre ces deux villes est d'environ vingt-huit kilomètres.

Les villes de Saint-Gall, chef-lieu du canton de Saint-Gall, et d'Hérisau, ville du canton d'Appenzell, furent également reliées entre elles par une ligne téléphonique.

En juin 1883, la Compagnie téléphonique de Zurich projeta l'établissement de communications téléphoniques entre Zurich, Bâle et Berne. La distance de Zurich à Bâle est de soixante-dix kilomètres, et de Zurich à Berne de quatre-vingt-sept kilomètres. On comptait, vers la fin de cette année, à Bâle-ville, cent soixante-seize abonnés au téléphone, et neuf stations téléphoniques.

Une ligne téléphonique fut établie à la même époque entre La Chaux-de-Fonds et Le Locle, deux grands centres de fabrique d'horlogerie.

1884

En janvier 1884, il y avait trois cent soixante-sept abonnés à Bâle, à Berne deux cent trente-six et à Genève quatre cent cinquante.

Le réseau téléphonique de la ville de Zurich, qui s'étend non seulement sur la ville même, mais sur les communes des environs, comptait à la fin de 1884 un nombre de huit cent cinquante-six abonnés et la longueur des fils employés était de sept cent

quatre-vingts kilomètres. Le bureau central était relié avec les réseaux de Winterthur, Schaffhouse, Horgen, Wadensweil, etc. Tous ces réseaux sont exploités par la Confédération suisse.

1885

En 1885, on inaugura entre Lausanne et Genève, sur une distance de cent cinquante kilomètres, le système de télégraphie et de téléphonie simultanées par les mêmes fils, de M. Van Rysselberghe. Non seulement les abonnés des compagnies téléphoniques de ces deux villes correspondent entre eux depuis cette époque, mais ils peuvent également parler avec les abonnés de Vevey, Montreux, Glion et Aigle, qui sont reliés à Lausanne par un fil spécial. A la fin de cette année, le réseau téléphonique établi le long du lac de Genève comptait douze cent soixante-douze abonnés. Le nombre des postes reliés aux deux bureaux centraux de Zurich était de treize cent cinquante. La ville même avait onze cents abonnés, les autres étaient répartis dans neuf villages des environs, également en communication directe avec les stations centrales.

1886

Au 1er janvier 1886, il y avait dans toute la Confédération suisse, un nombre total de quatre mille neuf cent quatre-vingt-dix-huit abonnés au téléphone

répartis sur quarante et un réseaux ayant cinq mille huit cent trente-quatre appareils, pour une population de deux millions huit cent cinq mille quatre cent quatre-vingt-treize habitants.

En 1887, la Suisse possédait soixante-huit bureaux télégraphiques où le service se fait par téléphone. Le téléphone était établi dans quarante-cinq villes et une grande partie de ces localités étaient reliées entre elles.

Tous ces réseaux, sans exception, sont gérés par l'administration des télégraphes.

Des abonnements de 100 francs sont accordés au gouvernement, aux communes et aux institutions de bienfaisance. Dans des réseaux d'au moins trente stations on accorde même au gouvernement et à la commune une station gratuite. Neufchâtel, par exemple, a ainsi quatre stations gratuites.

Le prix des communications téléphoniques dans les cabines publiques est de cinq centimes par période de cinq minutes de conversation pour les abonnés, et de 10 centimes pour les non abonnés. On peut transmettre et recevoir des télégrammes par téléphone moyennant une surtaxe de 10 centimes par télégramme, partout où il y a une station centrale.

Les conversations interurbaines se paient, à partir d'une station d'abonnés, 20 centimes, à partir d'une cabine publique, 25 ou 30 centimes par cinq minutes, quelle que soit la distance.

Il y a actuellement en Suisse un nombre total de six mille six cent quinze abonnés répartis sur cinquante-cinq réseaux.

PRIX DE L'ABONNEMENT

DANS LES DIFFÉRENTS PAYS DE L'EUROPE

Allemagne (pour une ligne de deux kilomètres) . . . fr.	250
Avec augmentation de 62 fr. 50 par kilom.	
Autriche	250 à 375
Belgique	200 à 300
Danemark	250 à 325
Espagne	200 à 300
France	400 à 600
Grande-Bretagne	500
Hollande	250
Italie	115 à 175
Luxembourg (pour 2000 communications)	80
Norwège	100 à 200
Portugal { pour les négociants	375
Portugal { pour les particuliers	175
Russie	625
Suède	160 à 270
Suisse	100 à 250

En comparant les diverses taxes annuelles dont les abonnés sont redevables, il est impossible à première vue de ne pas s'étonner des différences de prix et de

ne pas se demander d'où proviennent ces inégalités.

La réponse en est dans les divers traitements subis par les Sociétés dans les États respectifs, soit comme redevance à l'État ou comme taxes municipales. La durée des concessions est également un important élément à considérer puisqu'elle est la base de l'amortissement des coûteuses installations d'une aussi vaste entreprise qui s'impose par les services qu'elle est appelée à rendre, revêtant tout à la fois un caractère d'utilité publique et un puissant intérêt privé.

LE TÉLÉPHONE EN ASIE[1]

CHINE

1881-1882

Au commencement de 1881, il y avait déjà quelques installations téléphoniques privées dans l'Empire de Chine, mais il n'existait encore aucun moyen de faire communiquer les particuliers entre eux. Ce n'est que vers la fin de l'année 1882 que l'*Oriental Téléphone C°* établit un réseau téléphonique à Hong-Kong et un autre à Shanghaï.

1883-1886

Au commencement de 1883, une trentaine d'abonnés étaient reliés au bureau central de Hong-Kong, et quatre-vingts environ à Shanghaï.

On sait que la langue chinoise n'a pas d'alphabet

1. Voir Angleterre. Possessions en Asie.

et que chez ce peuple l'écriture a des milliers de caractères différents ayant chacun leur signification. Le gouvernement chinois a compris qu'il pourrait faire avec le téléphone ce qu'il ne peut demander au télégraphe à cause de la grande difficulté d'appliquer à cette langue le système télégraphique ordinaire. Aussi a-t-il chargé M. Betto, ingénieur des télégraphes américains d'installer des lignes téléphoniques dans le nord du Yangtsekiang.

1887

Au commencement de 1887, il se forma à Philadelphie un syndicat puissant ayant pour but d'introduire la téléphonie à grande distance et la télégraphie perfectionnée, en Chine et au Japon. Deux expéditions partirent en février pour faire des expériences entre les principales villes des deux pays.

Ce syndicat a pu obtenir du gouvernement un monopole de cinquante ans pour l'installation de réseaux téléphoniques dans l'Empire.

JAPON

1880

Le téléphone fut introduit au Japon vers la fin de l'année 1880. Les premières installations téléphoniques furent faites à cette époque dans les villes de Tokio, Yeddo et Yokohama.

1881

En 1881, la préfecture de Fu d'Osaka autorisa l'installation d'un réseau téléphonique dans la ville d'Osaka.

Osaka est le port de la capitale Miako, grande et belle ville de trois cent soixante-quinze mille habitants, la principale place de commerce du Japon. Le téléphone y est très apprécié et rend de grands services.

1882

En 1882, le téléphone était déjà employé sur une grande échelle, pour remplacer l'appareil télégraphique Morse.

Cet appareil rend, sur les voies ferrées, de meil-

leurs services que les signaux télégraphiques ordinaires. Dans la capitale du Japon, on l'emploie journellement avec succès pour les communications entre bureaux de police ou entre les administrations de l'État. Les maisons des villes japonaises étant presque toutes en bois, les incendies y sont fréquents et se propagent très vite. C'est principalement comme avertisseurs de ces incendies que le téléphone est très utile au Japon. Il sert aussi en cas d'attaques, d'émeutes, ou pour la concentration rapide des troupes.

Plus tard, sur la demande du ministre des travaux publics, des expériences de télégraphie et de téléphonie simultanées eurent lieu entre Takaraki et Jokogava, une distance de trente-deux kilomètres. Les résultats ayant été satisfaisants, le gouvernement japonais paraît décidé à les poursuivre.

LE TÉLÉPHONE EN AFRIQUE [1]

ÉGYPTE

1880

C'est en 1880 que le téléphone fut introduit en Afrique. Quelques installations particulières avaient déjà été faites en Égypte, lorsque le conseil des ministres du khédive accorda à la *Telephone Company of Egypt*, (*Limited*), la concession d'un réseau téléphonique pour le Caire et Alexandrie.

Cette compagnie commença la construction de réseaux téléphoniques dans ces deux villes.

1881-1882

En janvier 1881, une ligne téléphonique fut posée entre la Bourse et le marché de Minet-el-Bassal, à Alexandrie.

1. Voir Angleterre, Possessions en Afrique.

Deux mois plus tard, le vice-roi d'Égypte fit installer des téléphones dans ses résidences et harems. Sur son ordre, des communications téléphoniques furent établies entre les palais d'Abdine et d'Ismaïlïeh, au Caire.

Le 13 juin de la même année, la Compagnie téléphonique prit possession, à Alexandrie, d'une immense tour en fer, point central des communications téléphoniques. Cette construction, élevée sur le coin nord-est de la terrasse de l'Okelle si-Marc, place des Consuls, reçut, du consul de France à Alexandrie, le surnom de Tour de Babel, à cause des différentes langues qui devaient venir s'y confondre. La direction en fut donnée à M. de Léon, ancien Consul général des États-Unis. On acheva de poser les fils téléphoniques d'un bout à l'autre de la ville, ainsi qu'à Minet-el-Bassal, aux bureaux et aux maisons des abonnés.

Au Caire, la même société téléphonique établit son bureau central près de la place de l'Opéra, au sud-est de l'immeuble appartenant aux domaines actuellement occupés par l'*Anglo-Egyptian Banking* et la Caisse de l'État.

Cette Compagnie poursuivit activement la pose de son réseau téléphonique dans les deux villes. Des communications furent établies entre les différents ministères et bureaux du gouvernement à Alexandrie et au Caire.

1883

En janvier 1883, la Société des Téléphones avait près de deux cents abonnés dans ces deux villes.

Plus tard une ligne téléphonique fut construite entre Alexandrie et le Caire. La distance entre ces deux villes est de cent trente-cinq milles.

Deux stations téléphoniques furent également ouvertes dans l'intérieur de la province de Tripoli, et un certain nombre de lignes furent établies vers la frontière de Fezzân.

LE TÉLÉPHONE EN AMÉRIQUE[1]

ÉTATS-UNIS

1876

Dans un précédent chapitre, nous avons dit que c'était en 1876, à l'Exposition de Philadelphie, qu'apparut pour la première fois l'admirable appareil téléphonique de M. Graham Bell.

Une première expérience fut faite à cette époque entre Boston et Malden, à une distance de neuf kilomètres. On employa les fils du télégraphe électrique de la Compagnie, et des conversations furent entretenues avec la plus grande facilité d'un poste à l'autre.

Un pianiste exécuta à Malden un morceau qui fut entendu à Boston, et une cantatrice chanta un air : la *Dernière Rose de l'été*, qui produisit un grand effet sur l'auditoire de Boston.

1. Voir Angleterre. Possessions en Amerique.

Une deuxième expérience téléphonique fut faite en juillet 1877, entre Boston et Salem, à une distance de 22 kilomètres.

A Boston, une personne pouvait entendre très nettement les paroles prononcées par M. Bell à Salem. Pour cela le Bostonien n'avait qu'à s'approcher du tube au fond duquel les vibrations correspondant à celles de Salem étaient imprimées à une armature de fer, donnant naissance à des ondes sonores, qui reproduisaient les mots articulés à la station de départ. Quelques instants après les assistants de Salem firent retentir la salle d'applaudissements enthousiastes, et le bruit de ces acclamations fut nettement transmis par le récepteur à Boston. Mais cet appareil, tout merveilleux qu'il fût, était loin de pouvoir donner des résultats pratiques.

M. Bell perfectionna de nouveau son téléphone et une nouvelle expérience fut tentée dans le courant de la même année entre New-York et Northcouway, à une distance de plus de deux cent trente kilomètres; cette expérience eut un plein succès.

M. Bell n'arrêta pas là ses recherches et à la suite de nouveaux perfectionnements, il parvint à former, aux États-Unis, une Société pour l'exploitation du téléphone.

1877 à 1880

Un premier réseau fut établi à New-York en 1877, mais ce n'est que vers le milieu de l'année suivante

que l'emploi du téléphone commença à se généraliser.

A partir de ce moment, son développement fut rapide. Plusieurs autres sociétés se formèrent dans les différentes contrées de l'Amérique et au commenment de l'année 1879, on comptait plus de vingt-six mille téléphones Bell d'un usage quotidien aux États-Unis.

L'augmentation progressive pouvait se compter par cinq mille nouvelles installations par mois sur l'ensemble du territoire des États-Unis. Tous ces appareils étaient loués et exploités d'après le système d'échange. Chaque grande ville avait déjà son bureau central d'où rayonnaient des lignes de téléphones en communication avec les demeures et les bureaux des abonnés, dans n'importe quelle rue ou faubourg.

La ville de Lowell, qu'on a surnommée à cause de ses filatures de coton, le « Manchester de l'Union », située dans le Massachusetts, à quarante kilomètres de Boston, peut être citée comme un exemple du rapide développement qu'a pris le téléphone dans l'Amérique du Nord. A la fin de 1877, le bureau téléphonique de Lowell ne comptait que soixante abonnés ; le 1er octobre 1880, il en avait six cents et dix-huit mois plus tard, il en avait neuf cents. Lowell possédait à la fin de 1882, un téléphone par soixante-deux habitants. La compagnie y installe chaque mois vingt nouveaux téléphones.

1880

En 1880, le téléphone fit son apparition parmi les peuplades indiennes du Nouveau Monde. La commission des pêcheries des Etats-Unis relia, au moyen d'appareils téléphoniques, ses stations d'éclosion de saumon à Baird, sur la rivière Mac-Claud, en Californie, avec l'établissement pour l'élève de la truite californienne, situé à cinq milles plus haut au bord de l'eau. Ces appareils fonctionnent fort bien. Les Indiens s'en approchent en témoignant un étonnement extrême, et ils donnent au téléphone le surnom de *Klesch-teen* ou esprit parlant.

Il fut employé d'une manière très étendue, dans les districts houillers situés entre Reading et Pottsville, et on acheva une ligne aboutissant à Philadelphie. Cette dernière ville possède un réseau téléphonique depuis le mois de novembre 1878 ; le réseau, établi avec quinze abonnés, seulement en possédait, moins de trois ans plus tard, six cent cinq.

1881

En 1881, le nombre des stations téléphoniques aux Etats-Unis s'était élevé en un an de cent trente-huit à quatre cent huit, et celui des téléphones employés de soixante mille huit cent soixante-treize à cent trente-deux mille six cent deux.

Des réseaux téléphoniques furent créés dans un

grand nombre de villes telles que Boston, Washington, Brooklyn, Providence, Denver, etc. Tous ces réseaux se développèrent avec une grande rapidité.

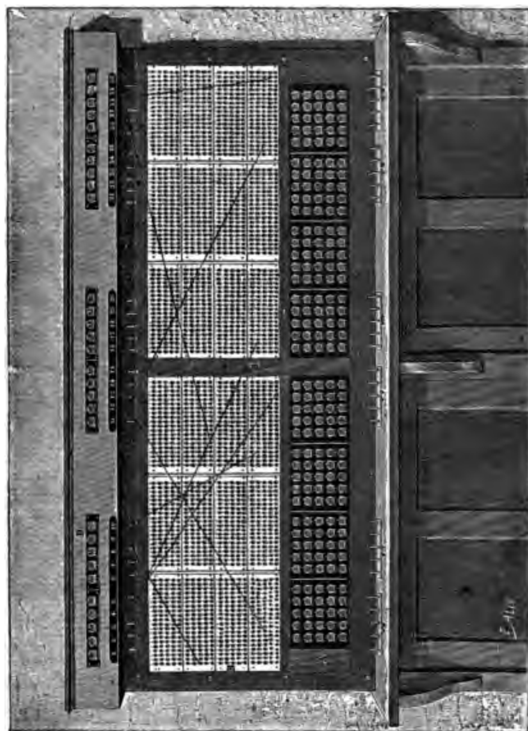


Fig. 40. — Tableau multiple construit par la Compagnie *Western Electric* de Chicago.

Vers la fin de 1881, il y avait peu de villes de seize mille habitants qui n'eussent pas leur réseau.

A Chicago, le conseil municipal décida de placer

dans tous les quartiers de la ville, partagée en districts convenablement délimités, un système d'avertisseurs pour les incendies,et pour prévenir la police en cas de tentatives criminelles et de délits susceptibles de répression immédiate.

Chaque district comprenant environ deux milles carrés possède une station téléphonique, et des fils rayonnant dans toutes les directions partent de cette station au nombre de trente pour aboutir à différentes stations de signaux placés en différents points du district. Ces stations sont représentées par des espèces de colonnes de sept pieds de hauteur sur deux pieds six pouces de largeur et d'épaisseur, qui sont placées le long des murs et autant que possible au coin des rues. Chacune de ces colonnes renferme une boîte dont la clef est la même pour toutes. Chaque citoyen notable de la ville peut devenir possesseur d'une de ces clefs en en faisant la demande au bureau de police centrale où son nom se trouve inscrit sur un registre avec le lieu de sa résidence et le numéro de la clef qui lui a été confiée.

Un téléphone mis en relation avec le commissaire de police se trouve dans la boîte ; les agents peuvent demander à ce fonctionnaire toutes les instructions de service et au besoin réclamer du secours.

Vers le milieu de 1881, un câble téléphonique fut posé à New-Hamburg, dans l'Amérique du Nord, à travers le fleuve Hudson.

Un certain nombre de villes furent également reliées entre elles par téléphone : Irouston et Proctorville; Alpana et Bay-City; Lowell et Portland; etc., etc... Des expériences téléphoniques furent également faites entre Buffalo et Paterson; la distance est de trois cent cinquante milles.

1882

En 1882, les réseaux téléphoniques déjà très nombreux se multipliaient d'une façon remarquable; le nombre des demandes d'abonnement grandissait tous les jours d'une manière sensible. L'accroissement du nombre des appareils téléphoniques était en moyenne de quatre mille par mois. D'après la statistique arrêtée à la fin de l'année 1882, le nombre des circuits était, à cette époque, de soixante-quatorze mille deux cent quatre-vingt-quatre, et il n'était à là fin de 1881, que de cinquante-quatre mille cent quarante-trois. Le nombre des abonnés à la fin de 1882 était de quatre-vingt-dix-sept mille sept cent vingt-huit, alors qu'à la fin de 1881 il n'était que de soixante et onze mille trois cent trente-sept; enfin le nombre des employés des compagnies des téléphones était, en décembre 1882, de trois mille sept cent seize, tandis qu'en décembre 1881, il n'était que de dix-huit cent soixante-trois.

New-York tenait la tête de la liste des abonnés avec trois mille cent trente-deux. Venaient ensuite :

Chicago, avec deux mille six cent dix;
Cincinnati avec deux mille deux cent trente-cinq;
Providence, avec deux mille soixante et un;
Philadelphie, avec dix huit cent quatre-vingt-dix; etc.

A Cincinnati, un bureau téléphonique installé le 1er septembre 1877, comptait, moins de deux ans plus tard plus de huit cents abonnés.

A la fin de 1882, les faubourgs et les environs de cette ville, qu'on a surnommée la «Reine de l'Ouest» avaient des installations téléphoniques. Dans un rayon de soixante-quinze milles, cent trente villages étaient reliés à Cincinnati par le téléphone.

Dans une autre ville de l'Union, à Portland, État du Maine, on comptait, à la fin de 1882, sept cents téléphones et la proportion était d'un téléphone par cinquante habitants.

Une ligne téléphonique reliait à cette époque Rhode-Island, le Connecticut et le Massachusetts. Un câble fut posé à travers la rivière Thames, depuis Winthrop-Point jusqu'à la rive de Groton.

En août 1882, une ligne téléphonique fut établie entre Clinton, État d'Iowa, et Davenport. Cette ligne reliait entre eux les bureaux téléphoniques de Clinton Lyons, Camanche, De Witt, Davenport, Muscatine, Iowa, Albany, Fulton, Morrisson, Sterling, Rock-Island, Molines, Genessee, et d'autres localités de

l Illinois. La plus longue distance entre deux bureaux était, à cette époque, celle qui s'étend de Sterling à Muscatine, *cent sept* milles.

1883

En 1883, dans l'Amérique du Nord, le téléphone était presque devenu une nécessité de la vie quotidienne et il se répandait chaque jour davantage. Des États de l'Est, il eut promptement pénétré dans ceux du Centre, de l'Ouest, du Nord et du Midi.

Les localités de moindre importance avaient déjà leur réseau téléphonique comme les grands centres de New-York, Chicago, Philadelphie, Cincinnati ; le prix des abonnements était généralement moins élevé.

Le téléphone fut introduit à cette époque dans les États du Minnesota, du Wisconsin, etc.

Toutes les villes de l'Union Américaine eurent bientôt leur bureau de téléphone, comme elles avaient leur bureau de télégraphe. La forêt vierge elle-même avait ses fils téléphoniques.

Après la Louisiane, le Mississipi, le Nebraska, le Colorado, le territoire indien, le pays mormons ; l'exploitation du téléphone semblait devoir donner des résultats inattendus dans les États de l'Arkansas et du Texas. On remarqua à cette époque que la

population de la région d'Arkansas, si productive en maïs, riz, tabac, avait doublé en dix ans.

Le Texas avec ses immenses prairies, ses forêts de pins et de magnolias, ses grandes cultures de coton et de canne à sucre, n'a pas une moins grande importance. Le dévelopement extraordinaire qu'ont pris l'Arkansas et le Texas est dû en grande partie à l'introduction du téléphone dans ces États.

L'établissement des réseaux téléphoniques dans l'Arkansas a commencé par la ville de Little-Rock, chef-lieu de l'État, et dans le Texas par Austin. Le téléphone fut également réclamé par d'autres localités, et on comptait au commencement de 1883, sur le territoire d'Arkansas et du Texas, quarante-trois réseaux téléphoniques.

C'est au général Roots, Président de la Banque nationale de Little-Rock, et au colonel Keller qu'est due l'introduction dans ces contrées du nouveau mode de communication.

Le réseau téléphonique de Denver, capitale du Colorado, a pris un développement très rapide ; il fut étendu à cette époque aux Georgetown Leadwille et Colorado Springs.

Brooklyn, le grand faubourg de New-York, située dans l'île Long-Island, comptait, en mai 1883, plus de seize cents abonnés au téléphone. La Société

avait étendu ses lignes à Flushing, College-Point, Whitestone et Bayside. Elle en construisait jusqu'à Jamaïca, Far, Rockaway, Hempstead, Babylon, Potchogue, et comptait atteindre prochainement l'autre extrémité de l'île. A Brooklyn même il passait chaque jour par les fils, environ cinq mille messages, et entre New-York et Brooklyn, une trentaine de mille.

Les autorités de New-York et de Brooklyn ont fait installer sur le pont suspendu de Brooklyn, en 1883, des postes téléphoniques communiquant avec les différents bureaux de police des deux villes.

L'État de Michigan est un de ceux où le téléphone s'est propagé le plus vite. Ouvert en juin 1879, le réseau des Grands-Rapids comptait, à la fin de 1883, plus de cinq cent cinquante abonnés. Une cinquantaine de villes étaient reliées entre elles au moyen de fils téléphoniques, notamment Grand-Haven, Muskegon, Portland, etc., et plusieurs autres lignes étaient en construction ou à l'étude.

Les États de la Louisiane et Mississipi comptaient en septembre 1883, treize réseaux téléphoniques en service; Jackson, Bâton-Rouge, la Nouvelle-Orléans, ont reçu des installations de téléphone cette même année.

Le réseau téléphonique de Cleveland, ville de

l'État d'Ohio, sur le lac Erie, était en 1883 un des meilleurs de l'Amérique. Il comprenait trois bureaux centraux. Ce réseau, qui fait partie de l'Union dite Syndicat de Lowell, était relié téléphoniquement aux localités voisines de Cleveland.

A Boston, chef-lieu de l'État de Massachusetts, dans un rayon de douze milles, toutes les villes et localités possédaient à cette époque des réseaux téléphoniques.

1883

C'est en décembre 1883 que fut établie la première ligne téléphonique entre New-York et Boston. Une autre ligne de soixante-dix kilomètres fut construite à la même époque entre Boston et Worcester.

Le projet de l'établissement d'une ligne entre New-York et la Nouvelle-Orléans, Portland, San-Francisco et d'autres villes avait déjà été étudié en 1883.

Depuis cette année, les abonnés des réseaux téléphoniques de Baltimore et de Washington peuvent communiquer d'une ville à l'autre au moyen de leurs appareils. Il existe entre ces deux villes, que sépare une distance de cinquante milles, quatre différentes lignes de téléphone.

Les villes de Jacksonville, dans la Floride, de Charleston, dans la Caroline du Sud et de Savannah, dans la Géorgie, furent reliées téléphoniquement en

novembre 1883. Savannah est située à cent quatre-vingt-dix kilomètres de Charleston.

En Pennsylvanie, il existait en 1883 un grand nombre de réseaux, et plusieurs villes communiquaient entre elles téléphoniquement. Reading, Lancastre, York, Carlisle, Harrisburg, étaient toutes reliées l'une à l'autre par le téléphone.

A New-York, tous les bureaux de télégraphe, au nombre de cent neuf, sont reliés, par le téléphone au poste de police. Afin d'assurer une plus grande célérité dans le service des secours aux blessés, les employés des télégraphes sont chargés d'annoncer téléphoniquement les accidents dont ils sont informés.

Un certain nombre de lignes privées à l'usage des propriétaires fut établi dans les deux Amériques en 1883 ; plusieurs plantations ont leurs communications téléphoniques sur des parcours souvent fort étendus.

1884

En 1884, un grand nombre de Sociétés s'étaient formées pour exploiter la téléphonie en Amérique. Toutes ces Sociétés étaient prospères.

L'*American Bell Telephone Company*, une des plus considérables des États-Unis, accusait, dans son rapport annuel publié en mars 1884, une augmentation de vingt-cinq-mille sept cent quatre-vingt-dix-huit

abonnés pendant l'année. Cent soixante-cinq réseaux avaient été construits avec treize mille quatre cent dix-sept milles de fil.

Les bénéfices nets de la Compagnie étaient de 7.387.155 francs, c'est-à-dire une augmentation de 2.515.000 francs sur l'année précédente.

Selon le rapport de cette Compagnie, les différents réseaux téléphoniques de la Société comptaient, vers le milieu de 1884, un total de cent vingt-trois mille abonnés, et on pouvait, sans exagération, fixer le nombre des téléphones employés aux États-Unis à cinq cent mille.

Un grand nombre de villes reçurent des réseaux téléphoniques pendant le cours de l'année 1884.

Le réseau de Dalla (Texas) fut mis en communication directe au commencement de l'année avec trente-huit petites villes des environs.

A Milwankee, les douze cents abonnés au téléphone purent cette année être mis en communication directe avec cinq mille personnes réparties sur cinquante réseaux hors de la ville.

En avril 1884, New-York possédait quatre mille abonnés reliés au bureau central qui pouvaient tous être mis en communication avec cinq mille autres abonnés des faubourgs et des villages autour de New-York, par des bureaux intermédiaires. Le nombre moyen des communications par jour, était de cinq par abonné, mais les Compagnies Transatlantiques en

demandaient parfois jusqu'à quatre-vingt-cinq par jour.

En Californie, la ville de Los-Angeles, qui n'a que trente mille habitants, possédait en 1884, un réseau téléphonique avec trois cent soixante abonnés. Le prix de l'abonnement est de 300 francs par an et 25 centimes par communication téléphonique dans les bureaux publics.

Cette même année, une ligne téléphonique fut construite reliant la ville de Denver à Puebla, sur une distance de cent onze milles.

Depuis janvier 1884, le bureau central de téléphone de Cincinnati est relié à toutes les villes importantes dans un rayon de cent milles.

Dans les seize principales villes d'Amérique qui ont adopté les communications téléphoniques dès le commencement de leur introduction, la proportion était, en juin 1884, de quatre-vingt-trois personnes par téléphone.

Dans les douze villes principales de l'État d'Erie, où le téléphone ne fut introduit que plus tard, on estimait à cette époque qu'il y avait un abonné sur cent cinq habitants.

Tandis que le nombre des abonnés reliés à la date du 1er juin 1883 était de cinq mille sept cent trente-neuf, il était au 31 mars 1884 de huit mille neuf cent

quarante et un, ce qui donne une augmentation de trois mille deux cent deux abonnés pendant dix mois.

Les communications téléphoniques se sont élevées pendant le cours de cette année au nombre de deux cent cinquante et un millions deux cent soixante-sept mille sept cent soixante, soit une moyenne de six cent quatre-vingt-dix-sept mille neuf cent soixante-six par jour.

Un rapport fait par le conseil d'administration de la *American Bell Telephone C°*, en janvier 1885, démontre que l'industrie téléphonique a continué à progresser aux États-Unis tout en se ressentant de la crise générale qui a atteint les affaires pendant l'année 1884.

Il y avait aux États-Unis au 1er janvier :

	1883	1884	1885	DIFFÉRENCE ENTRE 1884 et 1885
Réseaux téléphoniques	725	906	761	— 145
Bureaux auxiliaires	345	419	481	+ 62
Abonnés	97.728	123.625	134.601	+ 10.976
Employés	3.716	4.762	5.162	+ 400

Au 1er janvier 1885, les réseaux téléphoniques de New-York comprenaient dix mille six cents abonnés,

tandis qu'il y en avait, à la même époque, treize mille dans toute l'Angleterre.

D'autre part, un grand nombre de villes furent reliées entre elles pendant l'année 1885.

Les lignes les plus longues existant à cette époque aux Etats-Unis, sont celles de Milwankee à Okhotsk, de cent quatre-vingts milles; de Détroit à Saginon, de cent milles; de Milwankee à Madison, de quatre-vingt-huit milles; de Buffalo à Rochester, de quatre-vingt-cinq milles; etc.

En Pennsylvanie, une communication téléphonique fut établie entre Youngstown et Pittsburgh.

Dans l'Etat de Georgia, une ligne en fil de cuivre d'une longueur de quarante-cinq milles fut construite entre Augusta (Etat de Georgia) et Belfast (Possessions anglaises). Cette ligne, ainsi que celle qui est établie entre Boston et Portland, sur une distance de cent dix milles, fonctionne parfaitement.

Au commencement de 1885, la *Hudson River Telephone C°* fit traverser le fleuve Hudson par plusieurs lignes téléphoniques placées sur des montagnes de chaque côté du fleuve, à une distance de deux mille huit cents pieds, et à une hauteur de quinze cent vingt-quatre pieds. Ces lignes étaient destinées à établir une communication directe entre New-York et les réseaux dê la Compagnie à Newburg, Albany, Troy et Saratoga.

Le bureau central des téléphones, à Buffalo, est relié à celui de Rochester, sur une distance de quatre vingt-dix milles. La Compagnie de Téléphones de Buffalo a fait construire une nouvelle ligne de cuivre jusqu'aux chutes du Niagara; il existe actuellement deux lignes sur ce parcours. On a eu l'idée d'utiliser l'ancienne ligne pour amener le courant, de sorte que maintenant les sonneries du réseau téléphonique de Buffalo sont actionnées la nuit et le jour par les chutes du Niagara.

A Indianapolis, le bureau central de cette ville, qui comptait en juin 1885 mille vingt-cinq abonnés, était en communication directe avec cent trente-cinq villes et villages aux alentours de la ville.

Dans l'État d'Alabama, la ville de Montgomery, qui a seize mille sept cent quatorze habitants, comptait en mars 1885 cent soixante-quinze abonnés au téléphone; Mobile cent quarante-cinq, Columbus cent vingt, etc.; dans toutes ces villes, il y a une augmentation graduelle, mais lente, du nombre des abonnés, car la plus grande partie des habitants étant des nègres, le progrès est loin d'être aussi rapide que dans les autres villes du Nord de l'Amérique.

La *New-England Telephone C°* de Boston, a construit en 1885, plusieurs longues lignes téléphoniques en fil de cuivre, pour relier Boston avec les villes de

Worcester et de Springfield, dans la partie Ouest du Massachusetts. Des lignes semblables furent également construites la même année, dans les Etats du Maine, New-Hampshire et Vermont.

L'American Bell Telephone and Telegraph C° fit commencer, en 1885, la construction d'une ligne téléphonique à grande distance entre New-York et Philadelphie.

Dans l'Etat de la Louisiane, un réseau téléphonique construit en 1885 relie les principales plantations avec le bureau central de la Nouvelle-Orléans. De sorte que les négociants peuvent traiter directement de la Nouvelle-Orléans avec les planteurs de cette contrée.

Cette même année, il fut établi à Washington un système téléphonique souterrain, reliant entre eux les différents départements du gouvernement. Tous les ministres ont une ligne particulière à leur disposition, au moyen de laquelle ils peuvent s'entretenir directement avec leurs collègues, sans l'intervention d'un bureau central. On établit à New-Jersey une communication téléphonique sur la côte, au moyen d'un câble, entre dix-neuf différentes stations de sauvetage. Cette ligne doit s'étendre à sept nouvelles stations sur la même côte, et à quatorze autres sur la côte du Nortu-Datura.

En Amérique, presque toutes les grandes institu-

tions de crédit, comme la plupart des maisons de commerce considérables, font garder leurs bureaux la nuit par un homme spécial depuis la sortie des employés jusqu'au lendemain matin. Le bureau central des téléphones se constitue le surveillant de ces gardiens, qui sont obligés, de sept heures du soir à six heures du matin, de communiquer avec l'employé de la Compagnie toutes les demi-heures. Si le rapport n'est pas fait à l'heure convenue, un homme est envoyé tout de suite pour en savoir la cause; et si celui-ci n'obtient pas de réponse du gardien, il fait ouvrir la Banque par les autorités.

Le téléphone rend des services très appréciés à la police. Une statistique de juin 1885 du département de la police à New-York, constate ces services.

Il a reçu par téléphone huit cent cinquante-sept mille quatre-vingt-quatre rapports de policemen et vingt-trois mille neuf cent vingt et un appels d'incendies. Grâce au téléphone, quatorze mille cinq cent quatre-vingt-douze personnes ont été arrêtées et trois mille deux cent cinquante-six tumultes réprimés sans arrestation; trois cent soixante-cinq cadavres portés à la Morgue ou chez des amis; deux mille trois cent soixante-quinze malades ou blessés transportés à leur domicile ou à l'hôpital; huit mille dix prisonniers transportés aux cours de police.

Le service de la police a été perfectionné en 1885 par suite de l'établissement d'un réseau téléphonique

qui permet à chaque agent de service de communiquer directement avec les différents bureaux.

1886

Au 1er janvier 1886, il y avait en exploitation, aux États-Unis, un nombre total de sept cent quarante-sept réseaux ; le nombre des bureaux téléphoniques s'élevait à onze cent soixante-quinze et celui des circuits à cent douze mille soixante-sept, comprenant cent quatorze mille quarante-six milles de fil et donnant du travail à cinq mille quatre cent soixante-dix-huit personnes.

Les abonnés étaient au nombre de cent trente-sept mille sept cent soixante.

Cinq cent douze réseaux appartiennent à des villes ayant une population inférieure à dix mille âmes.

Les communications à longue distance sont très appréciées aux États-Unis. La ligne qui fonctionne entre New-York et Philadelphie, sur une distance de cent deux milles, a donné des résultats si satisfaisants que d'autres lignes du même genre doivent être établies.

Cette ligne se compose de vingt-cinq fils gros, en cuivre, mais ce nombre peut être porté à soixante-dix sur les mêmes poteaux.

Plusieurs de ces circuits sont loués par la compagnie à des négociants et à l'année ; d'autres sont divisés entre un certain nombre de maisons de commerce et la compagnie se sert du reste pour donner



Fig. 41. — Lignes téléphoniques aériennes traversant les rues à New-York.

des communications au public. Ces fils sont loués au prix de 1.500 francs par mois et par ligne.

1887

En 1887, des réseaux téléphoniques continuent à se créer dans les différentes villes et villages des États-Unis, ainsi que les lignes téléphoniques interurbaines : Kansas-City et Saint-Joseph sont reliées téléphoniquement. La distance entre ces deux villes est de soixante milles. D'autre part, le réseau téléphonique de San-Francisco a été mis en communication avec cent deux villes et villages et même avec la ville de Sacramento à une distance de cent quatre-vingt-trois kilomètres.

A New-York, il y a cent vingt bureaux en communication directe avec Philadelphie, tandis qu'il n'y en a que quarante dans cette dernière ville, parce qu'un grand nombre de négociants préfèrent s'adresser au bureau plutôt que de payer le prix élevé d'un appareil particulier chez eux. Le prix est de 5 francs pour cinq minutes de conversation, à partir du moment où la communication a été établie.

Le nombre des communications établies pour les bureaux publics s'élève de cent cinquante à deux cent cinquante par jour.

Au commencement de 1887, les autorités municipales de la Nouvelle-Orléans avaient essayé de faire

payer à la Compagnie des Téléphones, une taxe de 25 francs par appareil installé et fonctionnant. Cette taxe a été déclarée illégale par le tribunal de cette ville.

1888

En 1888, la ligne téléphonique composée de trente fils, qui relie New-York à Boston, a été livrée au public dans les premiers jours de l'année. Les communications s'effectuent directement, comme cela a déjà lieu entre New-York et Philadelphie.

La ligne d'Albany, dont les travaux étaient commencés depuis le mois d'août 1887, a également été ouverte le 1er janvier 1888. Les poteaux ont de douze à quinze mètres de hauteur et sont établis de façon à supporter sans danger jusqu'à soixante-dix fils. On établit d'abord douze fils dont le prix est évalué à 450.000 fr. La ligne entière reviendra à 1.500.000 fr. Ces lignes doivent être poussées jusqu'à Buffalo, Cleveland, Cincinnati et Chicago. Le temps et la distance sont les bases d'après lesquelles on a établi le tarif des communications. Mais il arrive souvent que plusieurs maisons de commerce s'entendent pour louer un fil et l'avoir constamment à leur disposition. C'est ainsi qu'entre New-York et Philadelphie un fil se loue 500 francs par mois de quatre heures du soir à deux heures du matin. Ce prix est porté à 1.000 par mois entre New-York et Boston.

Au 1er janvier 1888, il y avait dans l'Amérique plus

de trois cent soixante-dix mille appareils téléphoniques en service.

Le capital engagé dans les entreprises de cette industrie s'élève à plus de 500 millions de francs en Amérique seulement; et les brevets ayant pour objet le téléphone, au nombre de quinze cent cinquante.

MEXIQUE

C'est le gouvernement qui a dû se charger de commencer les installations téléphoniques au Mexique. Dans le principe, le public a montré une grande répugnance pour ce nouveau mode de communication; il a eu besoin de s'accoutumer au téléphone avant de l'adopter pour ses affaires.

1881

En 1881, une ligne téléphonique fut établie entre la ville d'Alamos (État de Sonora) et Minas Nuevas, qui fut ensuite prolongée jusqu'à Promontorios.

La Compagnie Mexicaine, qui établissait ces lignes pour le compte du gouvernement, livra à ce dernier douze nouvelles lignes construites pour le district de Mexico.

1882

Les premiers essais de communication par téléphone eurent lieu en mai 1882, entre la capitale et la ville de Queretaro, sur une distance de soixante-quinze kilomètres.

En juillet de la même année, des essais de communication furent faits avec succès par la Société entre la Vera-Cruz et Mexico. La distance entre ces deux villes est de trois cent soixante-douze kilomètres.

A la suite de ces différents essais, il se forma au Mexique une Société des Téléphones qui progressa rapidement.

A Mexico, les installations furent poussées avec activité. Au 1er juillet 1882, il y avait dans cette ville trois cents abonnés, et six mois plus tard elle en comptait plus de six cents.

La Vera-Cruz n'a pas tardé à suivre cet exemple et le 30 octobre de la même année un réseau téléphonique était terminé, dans cette ville, par une Compagnie qui s'y était fondée par les soins de MM. Ortiz et Cº.

Diverses villes de l'intérieur du Mexique, ne voulant pas rester en arrière, ont également adopté ce mode de communication.

Dans l'État de Jalisco, une autre compagnie téléphonique commençait ses travaux d'installation et les poussait avec activité.

En septembre 1882, on comptait déjà, à Mazatlan, une centaine d'abonnés; à Aguascalientes, les divers bureaux administratifs étaient mis en communication par téléphone.

Le 1er septembre 1882, le premier bureau central

fut ouvert à Puebla avec cinq abonnés et une longueur totale de lignes de deux milles. Au 1er mai 1883, le réseau téléphonique de cette ville comptait cent cinquante abonnés et soixante et onze milles de lignes.

1883

En mars 1883, il existait au Mexique neuf Compagnies de téléphones qui avaient établi des réseaux dans une vingtaine de villes, notamment à la Vera-Cruz, Puebla, Chihuaha, Durango, Guadalajara, etc. C'est à Mexico que le chiffre des abonnés est le plus grand. Il s'élevait, au 1er novembre 1884, à cinq cent soixante sur deux cent cinquante mille habitants; au 1er avril 1885, à six cent quarante-trois, et le 1er mars 1885 ce nombre était de six cent soixante et onze.

A la fin de 1883, on construisit à Mexico de nouvelles lignes pour relier cette ville à des villes environnantes.

La municipalité de Mexico accorda, en juin 1883, une nouvelle concession additionnelle de neuf ans et les plus grandes facilités pour la construction des lignes aériennes; cette Société possédait déjà une concession de cinquante ans qui lui venait du gouvernement.

Cette même année, une ligne téléphonique fut établie entre Puebla et San Martino, distance de trente-sept kilomètres.

1884

En mars 1884, un réseau téléphonique fut établi à Tacubuya et le bureau central mis en communication directe avec celui de la ville de Mexico. Les conversations entre ces deux villes sont au prix de 25 centimes par cinq minutes et le prix de l'abonnement à Mexico est de 25 francs par mois pour toute distance au-dessous d'un kilomètre du bureau central.

1885

Au 1er janvier 1885, la ville de Guadalajara possédait cent cinquante-huit abonnés, et au 1er avril de la même année, il y avait au Mexique dix-sept réseaux téléphoniques avec trois mille deux cents abonnés.

Depuis le mois de juin 1885, une ligne téléphonique est établie entre les villes de Tixtla et Chilpancingo; d'autres villes ont été reliées depuis.

1886

En juin 1886, la Compagnie des Téléphones a traité avec le gouvernement mexicain pour la construction de vingt-six lignes qui seront louées par la Compagnie à raison de douze cent cinquante francs par mois et pour lesquelles le gouvernement fournira tout le matériel excepté les instruments.

BRÉSIL

1877

C'est au commencement de 1877 que le téléphone fit son apparition dans l'empire du Brésil. Le premier téléphone fut construit à cette époque dans les ateliers de la *Western and Brezilian Telegraph Company* à Rio-Janeiro.

Vers la fin de 1877, M M. Rodde et Cie établirent une ligne téléphonique entre leurs magasins et la Bourse de Rio.

1879 à 1883

Deux ans plus tard, en 1879, une compagnie, la *Telephone Company of Bresil*, fondée à Boston, sollicitait et obtenait la concession de l'usage exclusif du réseau téléphonique à Rio et à Nitheroby. Mais, par suite des retards dus à l'inaction législative et gouvernementale, cette Compagnie ne put commencer ses opérations que le 28 mai 1881, avec trois lignes d'une longueur de quinze cents mètres. A partir de ce moment, le développement de la téléphonie au Brésil fut rapide; en dix mois la Compagnie avait construit

plus de six cents kilomètres de lignes téléphoniques à Rio et dans les provinces.

A Rio de Janeiro même, la *Telephone company of Bresil* possédait en 1882 huit bureaux ouverts au public.

1883-1884

En 1883, cette même compagnie possédait cinq réseaux avec un total de plus de mille abonnés. Moins d'un an plus tard, il y avait, à Rio de Janeiro seulement, plus de six cent quarante abonnés.

Dans l'intérieur du Brésil, les planteurs font un grand usage de lignes téléphoniques entre les dépendances des plantations appartenant au même propriétaire et entre les plantations et les gares de chemin de fer, les résidences de médecins, etc. Les Compagnies de chemins de fer se servent également beaucoup du téléphone pour le service de leur exploitation.

Une ligne téléphonique relie actuellement Rio de Janeiro et Pétropolis, la résidence d'été de l'empereur, la distance entre ces deux villes est de près de cent kilomètres.

1885

Au 1er avril 1885, il y avait au Brésil sept réseaux téléphoniques, avec un total de trois mille trois cent trente-cinq abonnés.

Le plus considérable de ces réseaux est formé par

Rio de Janeiro et ses faubourgs avec seize cent soixante-quinze abonnés; viennent ensuite Pernambuco, avec deux cent soixante-quinze, Bahia avec deux cent quarante-cinq, etc., etc.

LE TÉLÉPHONE EN OCÉANIE

HONOLULU

1880-1886

A Honolulu, capitale des îles Havaïennes, ville d'environ dix-huit mille habitants, l'*Oriental telephone Company* a établi un réseau téléphonique qui a pris un développement extraordinaire, eu égard à sa population.

Ce réseau construit en 1880, comptait, deux ans plus tard, près de trois cents abonnés. En 1885, ce nombre s'était élevé à plus de quatre cents, ce qui fait une ligne pour quarante-cinq habitants.

On est surpris de voir que cette capitale, qu'on serait tenté de considérer comme à l'état sauvage, ville isolée dans l'Océan Pacifique au milieu des îles Sandwich, possède un si grand nombre d'abonnés.

D'autres Compagnies ont aussi établi des réseaux téléphoniques dans les différentes îles du royaume. Plus de six cents abonnés étaient reliés à ces réseaux à la fin de 1885.

1. Voir Angleterre. — Possessions en Océanie.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIERE PARTIE

HISTOIRE DU TÉLÉPHONE

Préface.................................... 5
Le téléphone.................................... 11
Téléphones musicaux.................................... 12
Téléphone à ficelle.................................... 13
Téléphones parlants.................................... 26
Téléphone Bell.................................... 26
Téléphone Ader.................................... 34
Appareils téléphoniques des abonnés............ 36
Transmetteur microphonique Ader................ 36
Description du transmetteur Ader................ 37
Récepteur Ader.................................... 38
Coupe et description du récepteur Ader........... 38
Poste téléphonique *fixe*.................................... 39
Poste téléphonique *portatif* ou téléphone à colonne. 40
Mode d'emploi du téléphone.................................... 41

Installations téléphoniques en France

Installation des fils téléphoniques dans les égouts de Paris.................................... 42
Crochet d'égout.................................... 44
Entrée des câbles dans l'égout.................................... 45

Pose des câbles dans l'égout........................ 46
Entrée des câbles dans les bureaux centraux....... 47
Chambres à rosaces............................... 49
Détail de la rosace.............................. 50
Chambre des piles................................ 53
Désignation des bureaux centraux................. 54

Intérieur d'un bureau central

Fonctionnement des bureaux centraux.............. 55
Appareil téléphonique des bureaux centraux....... 55
Commutateur...................................... 58
Conjoncteurs..................................... 60
Tableau.. 61
Annonciateur ou indicateur d'appel............... 62
Jack-Knife....................................... 63
Fiche de communication........................... 65
Fiche d'appel.................................... 66
Jack-Knife de pile............................... 67
Sonnerie... 67
Mise en communication des abonnés entre eux..... 68
Applications téléphoniques....................... 72

Expériences téléphoniques

Conduites des eaux............................... 76
Guerre... 79
Marine... 83
Diverses... 85
Joueurs d'échecs................................. 87
Concerts-théâtres................................ 90
Dans les églises................................. 94
Appliquées aux parlements........................ 96
A longues distances.............................. 97